

SPEKIFIKASI DAN INTERPRETASI SALES GAS DI PT. XYZ

Naila Hifdzia^{1*}, Asa Aditya Persada¹

¹Teknik Pengolahan Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas, Jl. Gajah Mada no. 38, Kabupaten Blera, 58315

*E-mail: nailahifdzia004@gmail.com

ABSTRAK

Gas bumi atau gas alam merupakan bahan bakar dari fosil yang terbentuk cukup lama dan diperoleh dari proses reaksi kimia dari tumbuhan dan makhluk hidup jutaan tahun yang lalu dan berubah menjadi gas akibat tekanan tinggi di bawah kerak bumi. Kandungan unsur utama dari gas alam adalah Metana dan beberapa unsur lain dengan jumlah yang cukup sedikit, seperti etana, propana, butana, belerang, dan helium. Spesifikasi dan interpretasi *sales gas* penting untuk memastikan bahwa gas alam yang dijual aman, efisien, dan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Mengingat pentingnya mengetahui spesifikasi dan interpretasi produk *sales gas* maka perusahaan yang berada di Jawa Tengah selalu berusaha memastikan bahwa produk gas yang dihasilkan akan memenuhi standar emisi dan persyaratan lingkungan yang ditetapkan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis spesifikasi dan interpretasi produk gas di PT. XYZ dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dari produksi gas, memastikan kesesuaian terhadap standar industri, dan juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang ada.

Kata kunci: Gas Ala, PT. XYZ, Sales Gas, Spesifikasi, Interpretasi

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan gas sebagai salah satu sumber energi alternatif mengalami peningkatan penggunaan yang sangat signifikan beberapa tahun belakangan ini. Saat ini, banyak penyedia gas yang telah berdiri beberapa puluh tahun di Indonesia dengan beragam produk seperti Gas Alam (*Natural Gas*), LNG (*Liquified Natural Gas*), CNG (*Compressed Natural Gas*), dan LPG (*Liquified Petroleum Gas*) [1]. Gas bumi atau gas alam merupakan bahan bakar dari fosil yang terbentuk cukup lama dan diperoleh dari proses reaksi kimia dari tumbuhan dan makhluk hidup jutaan tahun yang lalu dan berubah menjadi gas akibat tekanan tinggi di bawah kerak bumi. Kandungan unsur utama dari gas alam adalah metana dan beberapa unsur lain dengan jumlah yang cukup sedikit, seperti etana, propana, butana, belerang, dan helium [2].

Komposisi gas alam selalu bervariasi antara lokasi yang satu dengan lokasi yang lain. Di beberapa lokasi tertentu gas alam memerlukan alat operasi khusus untuk melakukan proses gas alam. Lokasi-lokasi seperti ini biasanya adalah lokasi gas alam yang mempunyai kadar komponen pengotor seperti Air, H₂S, CO₂ di luar batas spesifikasi yang telah ditentukan. Spesifikasi produk gas alam biasanya dinyatakan dalam komposisi dan kriteria performansi-nya. Kriteria-kriteria tersebut antara lain *Heating Value*, inert total, kandungan air, oksigen, dan sulfur. *Heating Value* merupakan kriteria dalam pembakaran gas alam, sedangkan kriteria lain terkait dengan perlindungan perpipaan dari korosi dan *plugging*.

Produksi gas alam tercatat sebesar 8,6 miliar kaki kubik per hari, dimana 6,6 miliar kaki kubik dari produksi tersebut digunakan untuk ekspor dan sisanya sebesar 2,0 miliar kaki kubik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri yaitu untuk keperluan *fertilizers*, *refinery*, *petrochemicals*, LPG domestik, PGN, PLN, dan industri lainnya. Penerimaan negara dari gas alam rata-rata sebesar 10% dari total penerimaan negara, dan 80% dari jumlah tersebut berasal dari ekspor [3].

Gas alam memiliki potensi pengembangan yang tinggi di dalam negeri. Potensi cadangan gas dalam negeri lebih besar dari minyak. Pada tahun 2006, sebanyak 2,269 triliun *British Thermal Unit* (tbtu) gas alam dapat diekstraksi dari nusantara. Sebagian gas akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri sebesar 843 tbtu (37%). Sisanya 1.426 tbtu (63%) akan diekspor dalam bentuk LNG atau gas melalui pipa [4]. Cadangan gas alam diperkirakan cukup untuk 60 tahun ke depan. Sektor-sektor yang selama ini paling banyak mengkonsumsi minyak, tetapi paling sedikit gas alam, adalah transportasi, rumah tangga, usaha kecil atau konsumen. Menurut data tahun 2005, konsumsi minyak rumah tangga mencapai 11,3 juta kiloliter (kl). Pertumbuhan ekonomi membutuhkan ketersediaan sumber energi yang tidak berskala kecil. Belum lagi masalah lingkungan yang ditimbulkan oleh sumber energi minyak bumi. Visi pembangunan bidang energi (Visi Energi) yang dirumuskan dalam KUBE 1998 adalah terwujudnya pembangunan berkelanjutan melalui pemanfaatan sumber daya energi yang menciptakan nilai tambah yang tinggi untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

Spesifikasi dan interpretasi *sales gas* penting untuk memastikan bahwa gas alam yang dijual aman, efisien, dan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan [5]. Memahami spesifikasi ini membantu produsen dan konsumen gas alam dalam menjaga performa, keamanan, dan kepatuhan terhadap regulasi. Dengan menerapkan dan menginterpretasikan spesifikasi ini dengan benar, perusahaan dapat memastikan bahwa gas yang didistribusikan memenuhi kebutuhan pelanggan sekaligus menjaga integritas sistem distribusi dan peralatan pengguna akhir [6].

Mengingat pentingnya mengetahui spesifikasi dan interpretasi produk *sales gas* maka perusahaan yang berada di Jawa Tengah ini selalu berusaha memastikan bahwa produk gas yang dihasilkan akan memenuhi standar emisi dan persyaratan lingkungan yang ditetapkan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis spesifikasi dan interpretasi produk gas di PT. XYZ dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dari produksi gas, memastikan kesesuaian terhadap standar industri, dan juga mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang ada.

2. METODE

Subyek dalam penelitian ini adalah alat uji *sales gas* yang berada di Laboratorium PT. XYZ. dengan bahan yang digunakan antara lain Gas Instrumen Udara (IA), Gas Helium (He), dan Gas Hidrogen (H₂), sedangkan peralatan yang digunakan antara lain: 1 Unit GC 7890 B (dengan *design* GPA 2261), dan *Gas Cylinder Bomb*. Berdasarkan parameter uji dari gas sales produk PT. XYZ, metode analisis yang digunakan yaitu analisis *Gross Heating Value* (GHV) pada *sales gas* dengan menggunakan metode pengujian *Gas Chromatography* GPA 2261. Prinsip kerja metode tersebut yaitu dengan melihat data komponen-komponen dan *Gross Heating Value* (GHV) melalui komputer yang digunakan. Komputer tersebut digunakan untuk membaca hasil dari proses pengidentifikasian dari alat *Gas Chromatography* dengan standard GPA 2261 untuk mengukur komponen pada Gas Alam [7].

3. PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa selama 7 hari pengujian pada tanggal 21 April 2024 hingga 27 April 2024 didapatkan hasil penelitian *sales gas* seperti Tabel 1-7. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan identifikasi spesifikasi *sales gas* dari PT. XYZ. Pengujian spesifikasi sales gas PT. XYZ ini bertujuan untuk menentukan komponen-komponen, *Gross Heating Value* (GHV), dan kadar H₂S pada *sales gas*. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah komponen tersebut sudah memenuhi spesifikasi yang tertera pada

kontrak jual beli antara PT. XYZ dengan PT. ABC, agar dapat menjamin keamanan dalam penyimpanan, pendistribusian, dan penggunaan *sales gas* dari PT. XYZ.

Pengujian ini dilakukan pada laboratorium PT. XYZ menggunakan alat *Gas Chromatography 7890 B* dengan metode *Gas Processors Association (GPA) 2261* dan menggunakan *American Society for Testing and Material (ASTM) D 6228* untuk mengidentifikasi H_2S yang ada pada *sales gas*. Adapun bahan yang digunakan pada pengujian ini yaitu Helium (He), *Instrument Air (IA)*, dan *Hydrogen (H₂)*. Adapun prinsip pembakaran dari GC yang digunakan yaitu, *instrument air* akan membuka valve atau *switching valve* dalam GC kemudian Helium sebagai *gas carrier* yang akan membantu membawa sampel kedalam GC kemudian digunakan H_2 sebagai pemantik untuk awal pembakaran pada GC.

Tabel 1. Hasil penelitian tanggal 21 April 2024 *sales gas* PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C ₁ (% mol)	93,31	93,8111	GPA 2261
C ₂ (% mol)	3,49	3,4303	GPA 2261
C ₃ (% mol)	1,28	1,2468	GPA 2261
i-C ₄ (% mol)	0,26	0,2430	GPA 2261
n-C ₄ (% mol)	0,34	0,3156	GPA 2261
i-C ₅ (% mol)	0,13	0,1217	GPA 2261
n-C ₅ (% mol)	0,11	0,1055	GPA 2261
C ₆₊ (% mol)	0,45	0,4561	GPA 2261
CO ₂ (% mol)	0	0	GPA 2261
N ₂ (% mol)	0,21	0,2700	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	1088,9974	GPA 2261
H ₂ S (ppm)	0	0	ASTM D6228

Tabel 2. Hasil penelitian tanggal 22 April 2024 *sales gas* PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C ₁ (% mol)	93,31	93,7005	GPA 2261
C ₂ (% mol)	3,49	3,4297	GPA 2261
C ₃ (% mol)	1,28	1,2533	GPA 2261
i-C ₄ (% mol)	0,26	0,2461	GPA 2261
n-C ₄ (% mol)	0,34	0,3224	GPA 2261
i-C ₅ (% mol)	0,13	0,1293	GPA 2261
n-C ₅ (% mol)	0,11	0,1141	GPA 2261

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C ₆₊ (% mol)	0,45	0,5518	GPA 2261
CO ₂ (% mol)	0	0	GPA 2261
N ₂ (% mol)	0,21	0,2528	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	1093,5928	GPA 2261
H ₂ S (ppm)	0	0	ASTM D6228

Tabel 3. Hasil penelitian tanggal 23 April 2024 sales gas PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C ₁ (% mol)	93,31	93,8100	GPA 2261
C ₂ (% mol)	3,49	3,4345	GPA 2261
C ₃ (% mol)	1,28	1,2544	GPA 2261
i-C ₄ (% mol)	0,26	0,2472	GPA 2261
n-C ₄ (% mol)	0,34	0,3237	GPA 2261
i-C ₅ (% mol)	0,13	0,1290	GPA 2261
n-C ₅ (% mol)	0,11	0,1135	GPA 2261
C ₆₊ (% mol)	0,45	0,4351	GPA 2261
CO ₂ (% mol)	0	0	GPA 2261
N ₂ (% mol)	0,21	0,2520	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	1089,2961	GPA 2261
H ₂ S (ppm)	0	0	ASTM D6228

Tabel 4. Hasil penelitian tanggal 24 April 2024 sales gas PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C ₁ (% mol)	93,31	93,7005	GPA 2261
C ₂ (% mol)	3,49	3,4338	GPA 2261
C ₃ (% mol)	1,28	1,2585	GPA 2261
i-C ₄ (% mol)	0,26	0,2482	GPA 2261
n-C ₄ (% mol)	0,34	0,3277	GPA 2261
i-C ₅ (% mol)	0,13	0,1329	GPA 2261

n-C₅ (% mol)	0,11	0,1177	GPA 2261
C₆₊ (% mol)	0,45	0,5037	GPA 2261
CO₂ (% mol)	0	0	GPA 2261
N₂ (% mol)	0,21	0,2770	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	1092,0270	GPA 2261
H₂S (ppm)	0	0	ASTM D6228

Tabel 5. Hasil penelitian tanggal 25 April 2024 sales gas PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C₁ (% mol)	93,31	93,5599	GPA 2261
C₂ (% mol)	3,49	3,4251	GPA 2261
C₃ (% mol)	1,28	1,2611	GPA 2261
i-C₄ (% mol)	0,26	0,2497	GPA 2261
n-C₄ (% mol)	0,34	0,3265	GPA 2261
i-C₅ (% mol)	0,13	0,1299	GPA 2261
n-C₅ (% mol)	0,11	0,1143	GPA 2261
C₆₊ (% mol)	0,45	0,4581	GPA 2261
CO₂ (% mol)	0	0	GPA 2261
N₂ (% mol)	0,21	0,4754	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	1088,0804	GPA 2261
H₂S (ppm)	0	0	ASTM D6228

Tabel 6. Hasil penelitian tanggal 26 April 2024 sales gas PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C₁ (% mol)	93,31	93,8324	GPA 2261
C₂ (% mol)	3,49	3,4258	GPA 2261
C₃ (% mol)	1,28	1,2435	GPA 2261
i-C₄ (% mol)	0,26	0,2431	GPA 2261
n-C₄ (% mol)	0,34	0,3170	GPA 2261
i-C₅ (% mol)	0,13	0,1232	GPA 2261
n-C₅	0,11	0,1072	GPA 2261

(% mol)			
C ₆₊ (% mol)	0,45	0,4675	GPA 2261
CO ₂ (% mol)	0	0	GPA 2261
N ₂ (% mol)	0,21	0,2403	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	1089,7767	GPA 2261
H ₂ S (ppm)	0	0	ASTM D6228

Tabel 7. Hasil penelitian tanggal 27 April 2024 sales gas PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Nilai Pengamatan	Metode Pengujian
C ₁ (% mol)	93,31	93,6853	GPA 2261
C ₂ (% mol)	3,49	3,4278	GPA 2261
C ₃ (% mol)	1,28	1,2350	GPA 2261
i-C ₄ (% mol)	0,26	0,2402	GPA 2261
n-C ₄ (% mol)	0,34	0,3118	GPA 2261
i-C ₅ (% mol)	0,13	0,1236	GPA 2261
n-C ₅ (% mol)	0,11	0,1100	GPA 2261
C ₆₊ (% mol)	0,45	0,5722	GPA 2261
CO ₂ (% mol)	0	0	GPA 2261
N ₂ (% mol)	0,21	0,2940	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	1092,9855	GPA 2261
H ₂ S (ppm)	0	0	ASTM D6228

Gas Chromatography merupakan salah satu teknik analisis kimia yang digunakan untuk memisahkan dan menganalisis komponen-komponen campuran gas [8]. Teknik ini berdasarkan pada perbedaan kecepatan migrasi komponen-komponen gas di dalam kolom kromatografi. Sampel yang digunakan pada GC 7890 B ini merupakan hasil keluaran dari Gas Separator Unit (GSU) kemudian disampling dan dilakukan pengujian dengan GC. Gas yang masuk ke dalam GC 7890 B ini harus berupa gas kering, hal ini dikarenakan GC tidak dapat membaca komponen dari gas basah.

Pada penelitian kali ini diambil data selama 7 hari pengujian untuk dilakukan perbandingan pada setiap harinya dan mengetahui rata-rata dari setiap komponen *sales gas* yang ada pada PT. XYZ. Dari data yang didapatkan, diperoleh rata-rata komponen *Methane* (C₁) sebesar 93,7285 %mol, komponen *Ethane* (C₂) sebesar 3,4296 %mol, komponen *Propane* (C₃) sebesar 1,2504 %mol, komponen *i-butane* (i-C₄) sebesar 0,2454 %mol, komponen *n-butane* (n-C₄) sebesar 0,3207 %mol, komponen *i-pentane* (i-C₅) sebesar 0,1271 %mol, komponen *n-pentane* (n-C₅) sebesar 0,1118 %mol, komponen *n-hexane plus* (n-C₆⁺) sebesar 0,4921 %mol, komponen nitrogen (N₂) sebesar 0,2945 %mol, komponen CO₂ sebesar 0 %mol. Dari semua data yang

didapat, diketahui rata-rata dari *Gross Heating Value* (GHV) nya sebesar 1090,6794 BTU/Scf. Data tersebut didapatkan dari metode GPA 2261. Pengujian komponen H₂S pada *sales gas* menggunakan ASTM D 6228 didapatkan nilai H₂S sebesar 0 ppm.

GHV merupakan ukuran dari jumlah total energi yang tersedia dalam *sales gas* dan penting untuk efisiensi, penentuan harga dan keselamatan dalam penggunaan gas tersebut. Apabila nilai GHV semakin tinggi artinya semakin banyak energi yang dapat dihasilkan, maka akan semakin tinggi harga dari gas tersebut [9]. Komponen yang menjadi perhatian dalam pengujian *sales gas* ini yaitu komponen CO₂ dan komponen H₂S yang harus 0 dan komponen C₁ atau *methane* nya tinggi. Hal ini dikarenakan *methane* merupakan komponen utama dari gas alam dikarenakan *methane* memiliki nilai energi yang tinggi dan akan mempengaruhi nilai GHV. Selain itu, gas dengan kandungan *methane* yang tinggi biasanya memiliki komposisi yang lebih stabil. Hal ini penting untuk pengaplikasian dalam industri yang memerlukan konsistensi dalam kualitas bahan bakar [10]. Banyak spesifikasi dan juga standar pasar untuk gas alam yang mengharuskan kandungan *methane* yang tinggi. Berbanding terbalik dengan CO₂ dan H₂S yang harus 0 dikarenakan kedua nya dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan, berkurangnya energi dari gas, dan dapat menyebabkan korosi [11]. Maka dari itu, komponen-komponen ini harus dihilangkan untuk memenuhi standar industri dan persyaratan pengguna akhir. Apabila saat pengujian didapatkan adanya komponen yang tidak sesuai spesifikasi maka akan dilakukan sampling ulang dan pengujian ulang untuk memastikan hingga gas yang akan dijual dapat sesuai dengan kesepakatan. Apabila terjadi hal demikian, kemungkinan hal tersebut dikarenakan adanya kesalahan saat proses.

Pada penelitian ini digunakan standar atau spesifikasi *sales gas* dari PT. XYZ sesuai ketentuan dari PT. ABC. Spesifikasi yang akan ditunjukkan telah ditentukan oleh pihak-pihak yang akan mengimpor gas dari PT. XYZ. Spesifikasi *sales gas* yang akan diekspor mengikuti standar GPA 2261 mengikuti Tabel 8.

Tabel 8. Spesifikasi Sales Gas di PT. XYZ

Komponen	Nilai Spesifikasi	Metode Pengujian
C ₁ (% mol)	93,31	GPA 2261
C ₂ (% mol)	3,49	GPA 2261
C ₃ (% mol)	1,28	GPA 2261
i-C ₄ (% mol)	0,26	GPA 2261
n-C ₄ (% mol)	0,34	GPA 2261
i-C ₅ (% mol)	0,13	GPA 2261
n-C ₅ (% mol)	0,11	GPA 2261
C ₆₊ (% mol)	0,45	GPA 2261
CO ₂ (% mol)	0	GPA 2261
N ₂ (% mol)	0,5	GPA 2261
GHV (BTU/Scf)	1050	GPA 2261
H ₂ S (ppm)	0	ASTM D6228

4. SIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sales gas yang berasal dari PT. XYZ dapat didistribusikan ke industri maupun ke masyarakat karena telah memenuhi seluruh spesifikasi yang ditinjau dari parameter GPA 2261 dan ASTM D6228. Parameter uji yang digunakan dalam pengujian produk Gas Sales PT. XYZ adalah Gas Chromatography (GC) dengan metode GPA 2261 dan ASTM D6228. Dari data yang telah didapatkan, dapat diketahui bahwa *sales gas* dari PT. XYZ yang telah diuji sudah sesuai dengan spesifikasi atau standar yang telah disepakati oleh *buyer* yaitu PT. ABC dan *seller* yaitu PT. XYZ. Dapat disimpulkan bahwa gas yang diproses oleh PT. XYZ memiliki performa *natural gas* yang sangat baik dan sudah sesuai dengan spesifikasi yang sudah disepakati. Maka dari itu, gas pada PT. XYZ sudah dapat dikirimkan kepada pihak PT. ABC.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Kinigoma and G. O. Ani, "Comparison of gas dehydration methods based on energy consumption," J. Appl. Sci. Environ. Manag., vol. 20, no. 2, pp. 253–258, 2016.
- [2] Beggs, D. H., (1984) "Gas Production Operations", OGCI Publications, Oil and Gases Consultant International Inc, Tulsa .
- [3] Chandra, Budiman. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. EGC. Jakarta
- [4] Gandjar, I. G dan A. Rohman., 2007, Kimia Farmasi Analisis, Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada. H
- [5] Hardjono Sastrohamidjojo. (1985). Kromatografi. Yogyakarta: Liberty
- [6] Hendayana, S. (2006). Kimia Pemisahan Metode kromatografi dan Elektroforesis
- [7] Iqbal, M., Fatah, A. H., & Syarpin. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Multipel Representasi Menggunakan Lectora Inspire. Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang
- [8] Kotler, P, 2002, Manajemen Pemasaran, Analisis Perencanaan dan Pengendalian, Terjemahan Jaka Wasana, 2000, Edisi kelima, Cetakan Kedua, Erlangga, Jakarta.
- [9] Lyons W. (1996). Standard Handbook of Petroleum & Natural Gas Engineering. United States of America: Gulf Publishing Company. modern. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- [10] Silverstein, et al, (1986), Penyidikan Spektrometri Senyawa Organik, Edisi Keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta, Halaman 306-329. (terjemahan A.J Hartomo).
- [11] Winardi, 2000, Azas - Azas Marketing, Cetakan Ketiga, Edisi Kedua, Alumni, Bandung