

## Tinjauan Singkat Optimalisasi Pemanfaatan Gas Bumi pada Sektor Rumah Tangga

Ligan Budi Pratomo<sup>1</sup>, Fajar Berkah TK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Jl. Imam Bardjo SH No.5  
Pleburan Kota Semarang, Jawa Tengah 50241

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto Tembalang, Kota  
Semarang, Jawa Tengah 50275  
E-mail: [liganbp@gmail.com](mailto:liganbp@gmail.com)

### Abstrak

Ketergantungan terhadap impor minyak mentah untuk pemenuhan kebutuhan LPG semakin meningkat. Total kebutuhan LPG nasional sendiri mencapai 6.642.633 MTon pada tahun 2016. Melihat kondisi tersebut pemerintah terus berupaya untuk melakukan substitusi penggunaan LPG ke gas bumi pada sektor rumah tangga. Mengingat cadangan gas bumi nasional sangat besar yaitu mencapai 144,06 TSCF pada tahun 2016. Penggunaan gas bumi untuk rumah tangga dapat diwujudkan dengan pembangunan jaringan distribusi gas. Namun terdapat beberapa faktor menjadi tantangan dalam pengembangan gas bumi untuk rumah tangga ini, seperti infrastruktur yang masih sedikit, faktor keamanan jaringan terhadap potensi kebocoran, dan harga gas bumi. Upaya peningkatan pembangunan infrastruktur untuk pemanfaatan gas bumi harus dilakukan, salah satunya dengan menambah jumlah jaringan gas sebanyak 16.000 sambungan. Upaya tersebut diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi pada sektor rumah tangga. Pada dasarnya penggunaan gas bumi sebagai pengganti LPG terbukti lebih hemat dan ramah lingkungan. Hal tersebut telah dibuktikan oleh penelitian di kota Bontang dan Bojonegoro. Keuntungan tersebut menjadikan pengguna gas bumi untuk rumah tangga meningkat dari tahun 2013 sampai 2020. Dimana pada tahun 2020 pengguna gas bumi untuk sektor rumah tangga telah mencapai 673.000 sambungan rumah. Kemudian pemerintah juga telah menargetkan pengguna gas bumi sebanyak 794.000 sambungan rumah tangga di tahun 2021.

**Kata Kunci:** *gas bumi, jaringan gas, rumah tangga, LPG.*

## 1. PENDAHULUAN

Energi adalah salah satu sumber pokok kebutuhan manusia. Dimana pada kondisi saat ini kebutuhan energi terus meningkat selaras dengan tingkat kebutuhan hidup manusia. Pemenuhan energi tersebut sebagian besar ditopang oleh energi fosil khususnya minyak bumi, namun ketersediaan energi tersebut jumlahnya semakin menipis [1]. Peningkatan kebutuhan minyak bumi sebagian besar dipenuhi oleh penambahan impor. Berdasarkan data pada Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 Tentang Rencana Umum Energi Nasional, pada tahun 2015 jumlah impor bahan bakar minyak

nasional mencapai 548.000 BOPD. Bahan bakar minyak ini salah satunya digunakan untuk memenuhi kebutuhan *Liquified Petroleum Gas* (LPG) Nasional. LPG merupakan bahan bakar *portable* yang saat ini telah digunakan oleh 2,5 miliar orang di seluruh dunia untuk memasak [2]. LPG konvensional saat ini diproduksi melalui proses penyulingan minyak mentah [3]. Tercatat penggunaan LPG nasional pada tahun 2016 mencapai 6.642.633 MTon [4]. Penggunaan LPG ini sendiri terbesar adalah pada pada sektor rumah tangga.

Melihat ketergantungan yang sangat tinggi terhadap impor bahan bakar minyak dan cadangan minyak bumi yang semakin terbatas maka sudah saatnya Indonesia perlu lebih dalam lagi mengkaji terkait potensi sumber daya energi lain untuk mengurangi konsumsi LPG terutama pada sektor rumah tangga atau memberikan alternatif sumber energi lainnya sebagai pengganti LPG. Salah satu sumber energi alternatif untuk pengganti LPG adalah penggunaan gas bumi pada sektor rumah tangga. Penggunaan gas bumi untuk sektor rumah tangga sendiri, saat ini masih terbatas yaitu untuk daerah tertentu saja seperti sebagian Jawa, Sumatra, Sulawesi dan Kalimantan [5].

Gas bumi merupakan sumber daya energi yang tidak terbarukan namun memiliki kontribusi yang besar untuk memenuhi kebutuhan energi primer secara global. Tercatat pada tahun 2017 kebutuhan gas bumi global mencapai 23.4% dari total kebutuhan energi primer [6]. Indonesia sendiri merupakan satu dari sepuluh negara dengan produsen gas bumi terbesar didunia, dengan total produksi 75 milyar m<sup>3</sup> [7]. Secara nasional kontribusi gas bumi cukup besar yaitu sebagai sumber energi yang paling banyak dikonsumsi setelah batubara dan minyak bumi. Pada penggunaannya gas bumi umumnya digunakan sebagai bahan bakar untuk menggerakkan turbin, generator, dan mengelas. Selain itu gas bumi juga digunakan untuk transportasi, peleburan baja, keramik, industri kaca, bahan petrokimia, dan lain sebagainya [8]. Melihat permasalahan tersebut dan potensi gas bumi nasional yang besar maka substitusi dari LPG ke gas bumi dalam skala nasional untuk keperluan rumah tangga sangat realistis untuk dilakukan sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap minyak impor. Selain itu pemilihan gas bumi sebagai sumber energi untuk pengganti LPG juga dinilai akan lebih murah, aman dan ramah lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut maka dalam penelitian ini akan melakukan review dan pengkajian terhadap beberapa penelitian – penelitian yang telah dilakukan dan sumber data

yang ada terkait potensi gas bumi, penolahan dan distribusi gas bumi, kendala dalam penggunaan gas bumi, serta pemanfaatan gas bumi pada sektor rumah tangga. Sehingga akan diketahui sejauh mana optimalisasi pemanfaatan dan pengembangan energi gas bumi untuk sektor rumah tangga sebagai pengganti LPG secara nasional.

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode literatur review. Dimana metode ini adalah metode yang reproduibel eksplisit, dan sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensistesisikan suatu hasil penelitian dan gagasan yang sudah dilakukan oleh peneliti – peneliti sebelumnya. Langkah – langkah penelitian ini mencakup pengumpulan sumber data terkait kebijakan, jurnal ilmiah, dan sumber lainnya. Kemudian membaca tulisan atau sumber data secara aktif dan melakukan eveluasi terhadap tulisan dan sumber data tersebut. Selanjutnya menulis ulasan hasil review sumber data yang ada.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Sumber Energi Gas Bumi Indonesia

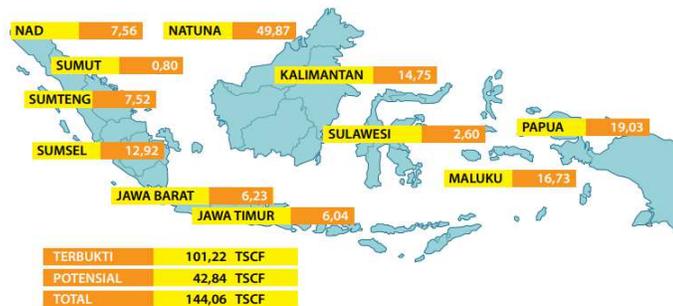
Gas bumi ataupun gas alam merupakan sumber energi fosil yang dapat ditemukan di ladang gas bumi, minyak, dan tambang batubara. Komponen dari gas bumi yang dominan adalah metana ( $CH_4$ ). Gas bumi sendiri merupakan sumber daya alam dengan cadangan terbesar ketiga di dunia setelah batu bara dan minyak bumi. Pada awalnya gas bumi tidak dikonsumsi sebagai sumber energi dan hanya dibakar ketika diproduksi bersamaan dengan minyak bumi karena kesulitan dalam transportasi. Pemanfaatan gas bumi di Indonesia sendiri tidak hanya untuk transportasi dan industri, tetapi juga untuk rumah tangga. Di Indonesia sendiri gas bumi memiliki kontribusi yang cukup dominan setelah penggunaan minyak sebagai sumber energi utama mulai dikurangi [7].

Tabel 1  
Cadangan Gas Bumi 2012 – 2016

URAIAN   Description	2012	2013	2014	2015	2016
Terbukti   Proven	103.30	101.50	100.30	97.99	101.22
Potensial   Potential	47.40	48.90	49.00	53.34	42.84
<b>TOTAL</b>	<b>150.70</b>	<b>150.40</b>	<b>149.30</b>	<b>151.33</b>	<b>144.06</b>

Sumber : Ditjen Migas Kementerian ESDM, 2016 [4]

Gas bumi memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan karena cadangan gas bumi di Indonesia lebih besar dari pada minyak bumi. Cadangan total gas bumi Indonesia sepanjang tahun 2012 – 2016 mengalami fluktuasi, baik cadangan terbukti maupun cadangan potensial. Hal tersebut terjadi karena adanya proses eksplorasi yang dilakukan sehingga ditemukan cadangan baru dan eksploitasi yang tentunya mengurangi cadangan gas bumi nasional setiap tahunnya.



**Gambar 1. Peta Cadangan Gas Bumi 2016**

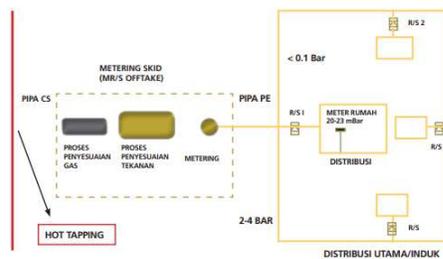
Sumber : Ditjen Migas Kementerian ESDM, 2016 [4]

Cadangan gas bumi nasional sendiri tersebar di hampir seluruh wilayah Indonesia dengan nilai cadangan yang berbeda – beda. Ini tentunya akan mempermudah pengambilan dan pemanfaatan gas bumi karena sumber gas bumi yang terdapat di beberapa titik. Cadangan gas bumi nasional terbesar berada di Natuna yaitu sekitar 49,87 TSCF. Disusul wilayah Papua sebesar 19,03 TSCF. Kemudian di wilayah Maluku sebesar 16,73 TSCF. Selanjutnya cadangan gas bumi terbesar berada di Kalimantan yaitu sebesar 14,75 TSCF. Kemudian disusul wilayah Sumatera Selatan sebesar 12,92 TSCF. Selanjutnya ada Aceh dengan cadangan gas bumi sekitar 7,56 TSCF, Sumatera bagian tengah sekitar 7,52 TSCF, Jawa Barat sekitar 6,23 TSCF, Jawa Timur sekitar 6,04 TSCF, dan yang terakhir ada Sumatera Utara dengan cadangan gas bumi sekitar 0,8 TSCF.

### 3.2 Pengolahan dan Distribusi Gas Bumi

Sebelum dapat dimanfaatkan atau digunakan untuk pemenuhan kebutuhan, gas bumi melalui proses pengangkutan dan pengolahan yang cukup panjang. Setelah dikeluarkan dari

sumur, gas bumi akan dialirkan melalui jaringan pipa ke pabrik pengolahan atau pemurnian untuk mengeliminasi kandungan zat - zat yang tidak diperlukan seperti uap air, sulfur dioksida, hidrogen sulfida, dan karbondioksida. Gas bumi tersebut selanjutnya akan masuk ke proses penyulingan sehingga kandungan nitrogen akan terpisah dan didapatkan gas helium, butana, etana, dan propana. Produk akhir dari pengolahan gas bumi ini adalah metana murni [5]. Sebelum didistribusikan ke pengguna pada umumnya gas bumi diberi bau berupa *thiol* yang berfungsi untuk mempermudah mendeteksi adanya kebocoran. Kandungan energi gas bumi sendiri pada  $1\text{m}^3$  adalah  $38\text{ MJ}/10,6\text{ kWh}$  [5].



**Gambar 2. Skema Distribusi Gas Bumi**  
Sumber : Ditjen Migas Kementerian ESDM, 2013 [9]

Setelah melalui proses pengolahan di pabrik, gas bumi baru akan didistribusikan ke konsumen atau pelanggan rumah tangga. Berdasarkan Peraturan Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi Nomor 08 Tahun 2015, konsumen rumah tangga yaitu konsumen gas bumi yang memanfaatkan gas bumi untuk keperluan sendiri ataupun konsumen akhir dengan jumlah penggunaan sampai dengan  $50\text{ m}^3/\text{bulan}$ . Sistem distribusi gas bumi untuk pengguna rumah tangga sendiri sering disebut jargas. Menurut Perpres RI No. 6 tahun 2019 jargas merupakan jaringan pipa distribusi gas bumi yang dioperasikan dan dibuat untuk pendistribusian dan peyediaan gas bumi ke konsumen kecil dan rumah tangga. Jargas dibangun di lokasi yang memiliki sumber gas dan infrastruktur yang memenuhi kaidah keteknikan dan keselamatan, serta memiliki potensi pasar. Pada dasarnya jargas dibangun dengan mengambil *tapping* dari sumber gas, selanjutnya dialirkan menuju sistem pengukuran dan pengontrolan sehingga tekannya diturunkan menjadi 2 – 4 Bar serta diukur volumenya. Selanjutnya tekanan gas diturunkan kembali menjadi 100 – 350 mbar melalui stasiun pengontrolan dan disalurkan ke jaringan pipa tekanan rendah. Dari jaringan ini gas

di salurkan ke konsumen rumah tangga melalui regulator dan meter gas. Tekanan maksimum yang diterima pelanggan rumah tangga sekitar 20 – 23 mbar [10].

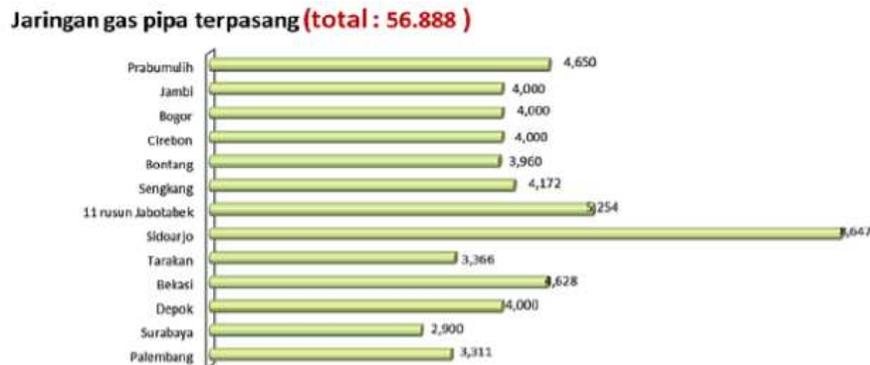
### **3.3 Kendala dalam Implementasi Penggunaan Gas Bumi Sebagai Pengganti LPG**

Penggunaan gas bumi untuk sektor rumah tangga sebagai pengganti LPG ini bukan tidak memiliki kendala atau permasalahan. Meskipun sudah terdapat Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 19 Tahun 2008 tentang Pedoman dan Tata Cara Perlindungan Konsumen Pada Kegiatan Usaha Hilir Minyak dan Gas Bumi [17] namun hal tersebut belum sepenuhnya terlaksana dengan baik. Permasalahan tersebut salah satunya adalah pipa – pipa pengaliran gas tidak sepenuhnya aman dan baik, dimana pipa – pipa yang mendistribusikan gas bumi ke konsumen rentan bocor yang mengakibatkan kerugian bagi konsumen. Seperti peristiwa yang pernah terjadi di Perumnas I, Kelurahan Jakapermai, Kota Bekasi, dimana saluran pipa gas yang terhubung langsung dengan rumah warga mengalami kebocoran hingga mengeluarkan percikan api [11]. Selain masalah kebocoran, kendala lain dalam pemanfaatan gas bumi untuk rumah tangga adalah masalah insfrastruktur. Dimana sebelum dapat dimanfaatkan, pembangunan insfrastruktur untuk distribusi gas bumi perlu dibuat. Walaupun sumber energi gas bumi tersebar di beberapa wilayah di Indonesia namun pengembangan insfrastruktur masih rendah. Kemudian tantangan lain yang muncul adalah terkait harga jual gas bumi untuk konsumen rumah tangga. Dimana penentuan harga jual gas bumi harus tepat sehingga tidak memberatkan konsumen dan tentunya harus lebih ekonomis dari LPG. Hal ini tentunya perlu adanya ketetapan dari pemerintah terkait harga jual gas bumi.

### **3.4 Pengembangan Insfrastruktur dan Layanan Gas Bumi**

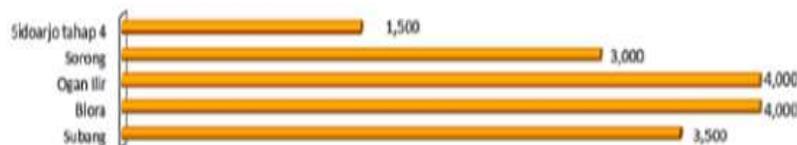
Pada dasarnya sistem jaringan gas bumi dan pelayanan terhadap konsumen masih memiliki beberapa kekurangan sehingga perlu untuk dioptimalkan. Optimalisasi insfrastruktur ini telah dilakukan pemerintah dengan mengeluarkan kebijakan yang mendukung sehingga sistem jaringan induk transmisi gas nasional terpadu dapat terealisasikan. Saat ini terdapat jaringan gas bumi yang sudah terbangun dan teralirkan

dibeberapa lokasi seperti Prabumulih, Jambi, Bogor, Cirebon, Bontang, Sengkang, 11 rusun Jabotabek, Sidoarjo, Tarakan, Bekasi, Depok, Surabaya, dan Palembang.



**Gambar 3. Jumlah Pembangunan Jaringan Gas Bumi Untuk Rumah Tangga**  
Sumber : Ditjen Migas Kementerian ESDM, 2013 [9]

Untuk meningkatkan kapasitasnya pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah insfrastur jaringan gas bumi di Indonesia. Lokasi – lokasi berikutnya yang selanjutnya akan dibangun jaringa gas bumi meliputi Sidoarjo, Sorong, Ogan Ilir, dan Subang dengan total 16.000 sabungan rumah.



**Gambar 4. Rencana Jumlah Pembangunan Jaringan Gas**  
Sumber : Ditjen Migas Kementerian ESDM, 2013 [9]

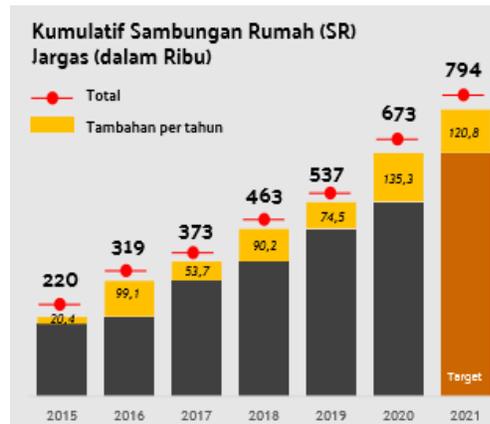
Optimalisasi peningkatan pelayanan jaringan gas bumi pada sektor rumah tangga dapat dilakukan dengan melakukan langkah awal survei tingkat kepuasan pelanggan. Hal tersebut telah dilakukan oleh [12] dengan studi kasus di Kota Depok. Dimana penelitian ini menyebut penggunaan gas bumi pada sektor rumah tangga sudah diterapkan sejak 2011 di Depok Jawab Barat. Pada penelitian ini peneliti mengkaji tingkat kualitas layanan dan kepuasan pelanggan pada jaringan gas bumi rumah tangga dengan metode *Service Quality*. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata hasil gap skor *servqual* sebesar -1,18. Sehingga dapat dikatakan kinerja pelayanan jaringan gas bumi masih belum sesuai dengan harapan atau ekspetasi dari pengguna. Selain itu kemampuan daya beli masyarakat pada gas bumi yang akan digunakan

di sektor rumah tangga juga pernah dikaji oleh [13]. Dimana dalam penelitian mereka mengkaji terkait kesediaan masyarakat untuk membayar jaringan gas bumi di Lhoksumawe. Berdasarkan penelitian yang dilakukan kesediaan masyarakat dalam membayar jaringan gas bumi adalah sebesar Rp 2.614 tiap m<sup>3</sup>. Hal tersebut tentunya dipengaruhi faktor pendapatan dan pendidikan.

### **3. 5 Aplikasi Pemanfaatan Gas Bumi pada Sektor Rumah Tangga**

Penelitian terkait pemanfaatan gas bumi melalui jargas pada sektor rumah tangga sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Salah satunya oleh [5] dengan penelitiannya yang mengkaji terkait perbandingan penggunaan gas bumi dan LPG pada sektor rumah tangga dengan studi kasus di kota Bontang. Berdasarkan analisis perbandingan yang dilakukan menunjukkan bahwasannya penggunaan gas bumi lebih hemat biaya, lebih aman, lebih praktis dan ketersediaannya lebih terjamin dari pada LPG. Dimana biaya untuk gas bumi sebesar 17,8 m<sup>3</sup> adalah Rp 106.000,00 sedangkan biaya penggunaan LPG sebesar 14,3 m<sup>3</sup> adalah Rp 143.000,00. Penelitian lain juga dilakukan oleh **Andriawan dkk (2020) terkait** penghematan biaya yang diperoleh jika melakukan konversi LPG ke gas bumi. Penelitian ini dilakukan dengan studi kasus di kota Bojonegoro. Dimana hasilnya secara komersial penghematan yang didapat terhadap pemakaian LPG yaitu Rp 878 per tabung untuk LPG 3 kg, Rp 71.277 per tabung untuk LPG 5,5 kg, dan Rp 76.913 per tabung untuk LPG 12 kg. Dimana rata – rata penggunaannya adalah 12,39 m<sup>3</sup> tiap bulan. Bila dilihat dari dua studi kasus yang dilakukan dapat dilihat bahwasannya penggunaan gas bumi lebih menguntungkan dari pada LPG. Sehingga realistis jika pengembangan konversi LPG ke gas bumi untuk sektro rumbah tangga ini dapat dikembangan lebih besar lagi.

Hal tersebut selaras dengan penggunaan gas bumi untuk sektor rumah tangga yang terus meningkat. Diketahui bahwa pada tahun 2013 penggunaan gas bumi di Indonesia mencapai 40,9 milyar m<sup>3</sup>. Dari jumlah total 40,9 milyar m<sup>3</sup>, sektor rumah tangga adalah pengguna gas bumi dengan jumlah terbesar serta terus meningkat setiap saat. Tahun 2013 terdapat 88.613 konsumen rumah tangga. Kemudian pada tahun 2014 meningkat menjadi 90.394 rumah tangga [14]. Jumlah tersebut tersebar di 40 kabupaten atau kota deangan rata- rata pemakaian sekitar 10 – 15 m<sup>3</sup> setiap bulannya [15].



**Gambar 5. Jumlah Sumbangan Rumah Pengguna Gas Kota**  
Sumber : KESDM, 2021 [16]

Selain itu berdasarkan data Kementerian ESDM [16] kumulatif sumbangan rumah jaringan gas juga selalu mengalami peningkatan dari tahun 2015 sampai 2020. Dimana pada tahun 2020 jumlah sumbangan jaringan gas telah mencapai 673.000 pelanggan. Pemerintah juga telah menargetkan sumbangan jaringan gas kota pada tahun 2021 adalah sebesar 794.000 sumbangan rumah [16].

#### 4. KESIMPULAN

Potensi gas bumi di Indonesia sangat besar, berdasarkan data yang ada cadangan gas bumi nasional mencapai 144, 06 TSCF yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia. Salah satu pemanfaatan gas bumi dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk sektor rumah tangga sebagai pengganti LPG. Sebelum digunakan gas bumi perlu melalui proses pengolahan untuk memisahkan kandungan zat – zat dalam gas yang tidak terpakai. Setelah melewati proses pengolahan gas bumi akan didistribusikan ke konsumen rumah tangga melalui jaringan gas. Fungsi lain dari sistem distribusi gas ini adalah juga untuk mengatur dan mengontrol tekanan gas yang didistribusikan. Selain itu pada jaringan gas ini juga terdapat unit yang berfungsi untuk mengukur volume gas yang dialirkan.

Pada kenyataannya terdapat beberapa kendala yang perlu dihadapi dalam pemanfaatan gas bumi ini untuk sektor rumah tangga di Indonesia, seperti jaringan gas yang jumlahnya masih sedikit dan terbatas, tingkat keamanan gas yang masih perlu perbaikan terkait dengan

masalah kebocoran pada pipa, serta penentuan harga gas yang tentunya harus sesuai dengan tingkat daya beli masyarakat. Meskipun terdapat beberapa kendala pengembangan gas bumi untuk rumah tangga terus dioptimalkan dengan menambah jaringan gas bumi sebanyak 16.000 sambungan dan terus berupaya meningkatkan pelayanan pada konsumen gas bumi.

Penggunaan gas bumi sendiri dibanding dengan LPG pada sektor rumah tangga terbukti lebih hemat biaya, lebih aman, lebih praktis dan ketersediaanya lebih terjamin berdasarkan penelitian yang telah dilakukan [5] di Kota Bontang dan Andriawan dkk tahun 2020 di Kota Bojonegor. Kemudian pengguna gas rumah tangga juga terus meningkat dari tahun – ke tahun terbukti di tahun 2013 penguasaan jaringan gas bumi hanya sekitar 88.613 konsumen rumah tangga dan di tahun 2020 telah meningkat pesat menjadi 673.000 pelanggan. Pemerintah sendiri juga telah menargetkan pengembangan gas bumi, sehingga pelanggan rumah tangga menjadi 794.000 pelanggan di tahun 2021.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kholiq, I. 2015. Pemanfaatan Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan Untuk Mendukung Substitusi Bahan Bakar Minyak. *Jurnal IPTEK*, Vol. 19, No. 2, Hal. 75 – 91.
- [2] IEA. 2017. *Energy Access Outlook: from Poverty to Prosperity*, World Energy Outlook 2017 Special Report. International Energy Agency, Retrieved from Paris.
- [3] Pozzollo, E., Zerriffi, H., Carter, E., Clemens, H., Stokes, H., Jagger, P., et al., 2019. Supply considerations for scaling up clean cooking fuels for household energy in low- and middle-income countries. *GeoHealth* 12 (3), 370–390.
- [4] Ditjen Minyak dan Gas KESDM SKK Migas. 2016. *Statistik Minyak dan Gas Bumi 2016*.
- [5] Triyatno, Joko. 2018. *Perbandingan Penggunaan Gas Alam Terhadap LPG dalam Memenuhi Kebutuhan Rumah Tangga di Bontang*.
- [6] Marques, A. C. And Silva, P. (2019). ‘Is There A Resource Curse Phenomenon For Natural Gas ? Eviden From Countries With Abundant Natural Gas’, *Resources Policy*, 63.

- [7] Syukur, M.H. 2014. Potensi Gas Alam di Indoneisa. Jurnal Forum Teknologi, Vol. 6, No. 01, Hlm.1.
- [8] Neraca Gas Bumi Indonesia 2018-2027. 2018. Jakarta: KESDM – Direktorat Jendral Minyak dan Gas Bumi.
- [9] Ditjen Migas KESDM. 2013. Pembangunan Jaringan Gas Bumi Untuk Rumah Tangga.
- [10] KESDM. 2016. Pembangunan Jaringan Gas Bumi Untuk Rumah Tangga. Jakarta: KESDM - Direktorat Jendral Minyak Dan Gas Bumi.
- [11] Lestari, S.N., & Puspa N.D.M. 2016. Perlindungan Pengguna Gas Bumi Atas Kebocoran Pipa Penyalur Milik PT Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. Diponegoro Private Law Review, Vol. 4, No. 1.
- [12] Kartika, Hayu. 2015. Analisis Kualitas Layanan dan Kepuasan Pelelangan pada Jaringan Gas Bumi Rumah Tangga. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 3, No. 3, Hal. 187 – 197.
- [13] Lestari, L., & Aliasuddin. 2016. Willingness To Pay Masyarakat Terhadap Pembangunan Jaringan Gas Bumi Untuk Rumah Tangga di Kota Lhokseumawe. Jurnal Ilmiah Mahasiswa, Vol. 1, No. 2, Hal. 409 – 419.
- [14] Laporan Tahunan dan Laporan Berkelanjutan PT. Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk tahun 2013, 2014 dan 2015.
- [15] KESDM. 2019. Laporan Tahunan Capaian Pembangunan 2018. Jakarta.
- [16] KESDM. 2021. Capaian Kinerja 2020 dan Target 2021. Jakarta : 7 Januari 2021
- [17] Peraturan Badan Pengatur Hulu Minyak dan Gas Bumi Nomor 08 Tahun 2015 Tentang Harga Jual Gas Bumi Melalui Pipa Untuk Konsumen Rumah Tangga dan Pelanggan dan Pelanggan Kecil pada Jaringan Pipa Distribusi Kota Bontang.
- [18] Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 Tentang Rencana Umum Energi Nasional