

Edukasi Pemanfaatan Gas LPG sebagai Alternatif Energi Bersih Rumah Tangga melalui Program “Dari Sumur ke Dapur”

Rhelma Miracle Pratiwi Wattie¹, Dimas Nur Sasmita², Nouval Rasha Islamy³, Rizatul Indriani⁴, Kiftian Hady Prasetya⁵

^{1,2,3,4}Sekolah Tinggi Teknologi Migas Balikpapan

²Universitas Balikpapan

Korespondensi: pratiwiwattie@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Jun 20th, 2025

Direvisi Jun 24th, 2025

Diterima Jun 26th, 2025

Kata kunci:

Energi Bersih; Edukasi Masyarakat; Gas LPG; Dari Sumur ke Dapur; Transisi Energi

ABSTRACT

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) bertajuk “Dari Sumur ke Dapur” diselenggarakan sebagai upaya untuk memperkuat pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pemanfaatan gas LPG sebagai alternatif energi bersih di tingkat rumah tangga. Program ini dirancang secara partisipatif melalui sosialisasi dan diskusi edukatif yang melibatkan masyarakat RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan. Tujuan utama kegiatan ini adalah mendorong perubahan perilaku konsumsi energi menuju pilihan yang lebih aman, efisien, dan ramah lingkungan. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan yang komunikatif dan bersifat terbuka, sehingga masyarakat tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses edukasi. Selama kegiatan berlangsung, antusiasme warga sangat terasa. Hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan dan keinginan untuk memahami lebih dalam manfaat serta penggunaan LPG di kehidupan sehari-hari. Hasil dari kegiatan edukasi program ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai keunggulan dan manfaat LPG. Edukasi yang diberikan tidak hanya memperluas wawasan masyarakat, tetapi juga mendorong perubahan awal dalam pola konsumsi energi rumah tangga. Dengan demikian, kegiatan edukasi program “Dari Sumur ke Dapur” diharapkan dapat menjadi fondasi bagi upaya berkelanjutan dalam mendukung transisi energi bersih, sekaligus memperkuat peran serta masyarakat sebagai agen perubahan dalam pembangunan berkelanjutan.



© 2025 Diterbitkan oleh PT. SOLUTIVA PUSTAKA RAYA. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Di tengah pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan ekonomi, kebutuhan akan energi bersih menjadi semakin kritis untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat (Safitri, 2022). Indonesia, dengan kekayaan sumber daya alamnya, masih bergantung pada bahan bakar konvensional seperti kayu bakar dan minyak tanah, yang menghasilkan emisi karbon tinggi dan polusi udara dalam ruangan (Revanolin & Dirgawati, 2023). Menurut penelitian, pembakaran kayu bakar menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) rata-rata 1,8-2,2 kg per kg bahan bakar, sementara minyak tanah menghasilkan sekitar 2,5 kg CO₂ per liter (Mara et al., 2023). Sebaliknya, gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) menghasilkan emisi yang jauh lebih rendah, sekitar 1,5 kg CO₂ per kg, menjadikannya alternatif energi bersih yang lebih efisien dan ramah lingkungan untuk rumah tangga (Grainger & Smith, 2021). Meski demikian, adopsi LPG di Indonesia, termasuk di beberapa daerah, masih terhambat oleh rendahnya kesadaran masyarakat, keterbatasan akses dan persediaan jumlah, serta kurangnya edukasi yang kontekstual (Mara et al., 2023). Program “Dari Sumur ke Dapur” hadir untuk mengatasi tantangan ini melalui edukasi tentang penggunaan LPG sebagai alternatif energi bersih (Hatta et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana edukasi tentang pemanfaatan gas LPG dalam program “Dari Sumur ke Dapur” dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap energi bersih. Kami berfokus pada pemahaman masyarakat tentang manfaat LPG, perubahan perilaku dalam penggunaan energi rumah tangga, serta faktor pendukung dan penghambat adopsi LPG. Selain itu, penelitian ini juga berupaya memberikan rekomendasi strategis untuk menyempurnakan edukasi serupa

agar lebih efektif dan berkelanjutan, dengan mempertimbangkan nilai-nilai budaya dan dinamika sosial masyarakat setempat.

Kontribusi penelitian ini mencakup dua aspek utama berupa bukti empiris mengenai efektivitas edukasi gas LPG dalam mendorong kesadaran energi bersih di tingkat masyarakat. Pertama, secara praktis, penelitian ini menyediakan data dan wawasan yang dapat menjadi panduan bagi pemerintah daerah, organisasi masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merancang kebijakan tentang energi bersih yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Kedua, secara teoritis, penelitian ini memperkaya diskusi tentang peran edukasi tingkat masyarakat dalam mendorong transisi energi daerah-daerah di Indonesia (Hidayati & Panama, 2019).

Tinjauan pustaka menunjukkan bahwa edukasi di tingkat masyarakat dapat meningkatkan kesadaran (Kisanjani et al. 2025; Saputra et al. 2024), serta mendorong partisipasi dalam adopsi energi bersih, termasuk LPG (Meilani & Iswara, 2018). Misalnya, penelitian oleh Pancane et al. (2025) mengungkapkan bahwa penyuluhan yang tepat dapat meningkatkan kesadaran sekaligus mendorong keterlibatan masyarakat dalam upaya transisi menuju energi berkelanjutan. Sementara itu, Akibu (2025) menekankan pentingnya pendekatan edukasi yang mempertimbangkan nilai-nilai budaya lokal guna mempercepat proses transisi energi. Namun, kajian yang secara khusus membahas mengenai edukasi LPG dalam konteks program “Dari Sumur ke Dapur” di Indonesia masih terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan edukasi penggunaan LPG dalam konteks daerah di Indonesia, dengan fokus pada dinamika budaya masyarakat. Penelitian ini juga menggunakan data lapangan terbaru untuk menganalisis dampak sosial dan lingkungan edukasi LPG, yang belum banyak dieksplorasi dalam literatur sebelumnya (Ardila-suarez et al., 2025).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengisi kekosongan kajian tentang edukasi gas LPG dalam program “Dari Sumur ke Dapur”, tetapi juga memberikan wawasan praktis untuk memperkuat upaya transisi energi bersih yang lebih inklusif dan berkelanjutan di tingkat lokal (Ningrum et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain studi kasus untuk memahami secara mendalam bagaimana edukasi mengenai pemanfaatan gas LPG dalam program “Dari Sumur ke Dapur” memengaruhi kesadaran masyarakat RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan terhadap energi bersih. Metode ini dipilih karena kemampuannya menangkap nuansa pengalaman, persepsi, serta dinamika sosial masyarakat dalam konteks lokal yang spesifik, sehingga memungkinkan analisis yang komprehensif terhadap proses edukasi dan perubahan perilaku yang terjadi. Metode ini pun memfasilitasi pemahaman eksklusif tentang bagaimana masyarakat menerima informasi, mengubah perilaku, dan menghadapi tantangan dalam mengadopsi LPG sebagai energi bersih. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendeskripsikan fakta, tetapi juga mengeksplorasi makna di balik pengalaman masyarakat.

Populasi penelitian mencakup para ibu rumah tangga yang tinggal di RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan, yang menjadi sasaran program “Dari Sumur ke Dapur”. Para ibu rumah tangga ini berperan sebagai pengambil keputusan sekaligus pelaksana utama dalam pemilihan dan penggunaan energi untuk memasak di rumah. Selain itu, penelitian juga melibatkan pelaksana program, seperti pegawai pemerintah yang merupakan profesi dari salah satu ibu rumah tangga yang mengikuti edukasi program. Keberagaman subjek ini memastikan bahwa penelitian menangkap berbagai perspektif mengenai edukasi LPG dan dampaknya, baik dari sudut pandang pengguna langsung maupun pengelola program.

Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* untuk memastikan bahwa responden memiliki pengalaman langsung terkait edukasi gas LPG dan penggunaannya di dapur. Subjek penelitian terdiri dari 8 orang ibu rumah tangga di RT 41 yang telah mengikuti sesi edukasi program “Dari Sumur ke Dapur” dan aktif menggunakan LPG untuk kebutuhan memasak sehari-hari. Kriteria pemilihan meliputi ibu rumah tangga yang bertanggung jawab atas aktivitas memasak di rumah tangga, telah mengikuti pelatihan edukasi LPG yang kami selenggarakan, serta menggunakan gas LPG sebagai bahan bakar utama atau tambahan di dapur. Jumlah responden sebanyak 8 orang dipilih karena cukup untuk mencapai saturasi data dalam penelitian kualitatif skala kecil, di mana informasi baru cenderung tidak muncul setelah wawancara mendalam dilakukan. Fokus pada ibu rumah tangga

memastikan temuan relevan dengan pengguna langsung LPG, yang memainkan peran kunci dalam praktik memasak dan pengambilan keputusan energi rumah tangga.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama yang saling melengkapi. Pertama, observasi partisipatif dilakukan langsung melalui kegiatan edukasi LPG, seperti sesi pelatihan, demonstrasi penggunaan tabung LPG yang aman, serta interaksi masyarakat dengan fasilitas program (Gambar 1). Observasi juga mencakup penggunaan LPG dalam aktivitas memasak sehari-hari untuk memahami perubahan yang terjadi. Kedua, wawancara mendalam dilakukan secara terstruktur namun fleksibel dengan 8 ibu rumah tangga dalam suasana santai, bertujuan menggali persepsi responden mengenai manfaat LPG, dampak edukasi, serta tantangan yang dihadapi, seperti hambatan biaya atau kebiasaan budaya (Gambar 2). Panduan wawancara mencakup aspek pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi, perubahan praktik memasak, serta hambatan dalam penggunaan LPG. Ketiga, studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dokumen seperti materi presentasi edukasi LPG, laporan kegiatan program, pedoman pelaksanaan, serta foto kegiatan dan rekaman visual lain yang memberikan konteks tambahan mengenai strategi edukasi dan implementasi program di RT 41 (Gambar 3).

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk menghasilkan narasi yang bermakna dan berbasis bukti. Proses analisis terdiri dari tiga tahapan utama. Pertama, reduksi data dilakukan dengan menyaring dan mengelompokkan data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi berdasarkan tema-tema yang relevan dengan tujuan penelitian. Kedua, penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi yang disusun dengan jelas, didukung oleh tabel, diagram, atau kutipan langsung dari wawancara untuk mengilustrasikan temuan penelitian. Misalnya, tabel ringkasan perubahan perilaku masyarakat (Tabel 2) dan diagram alur proses produksi serta penggunaan LPG (Gambar 10). Ketiga, penarikan kesimpulan dilakukan dengan menginterpretasikan data untuk menjawab tujuan penelitian, dengan memastikan bahwa setiap kesimpulan didukung oleh bukti yang konsisten dan valid. Proses ini juga melibatkan triangulasi data, yaitu membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk meningkatkan keabsahan temuan. Kesimpulan yang dihasilkan mencakup dampak edukasi LPG terhadap masyarakat serta rekomendasi untuk perbaikan program di masa mendatang.



Gambar 1 Kegiatan Presentasi Edukasi Program “Dari Sumur ke Dapur” kepada Masyarakat RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan



Gambar 2 Sesi Wawancara dan Tanya Jawab dengan Masyarakat RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan



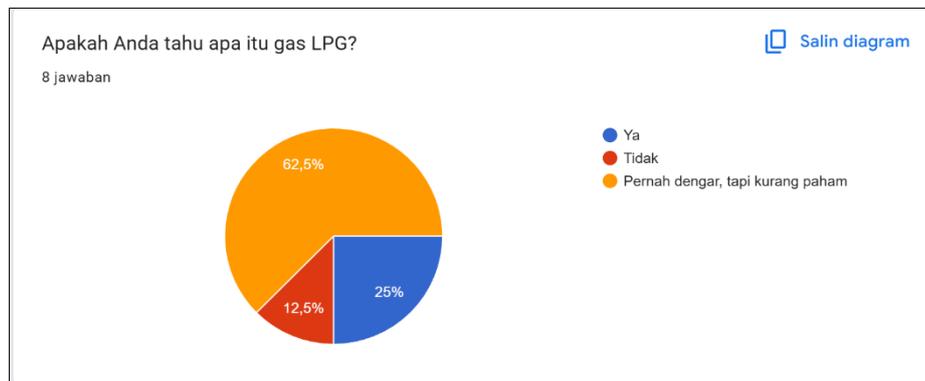
Gambar 3 Foto Bersama Masyarakat RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan sebagai Peserta Edukasi Program “Dari Sumur ke Dapur”

Tabel 1 Komponen Metode Penelitian

Komponen	Penjelasan
Jenis Penelitian	Kualitatif, studi kasus
Populasi	Masyarakat RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan
Sampel/Subjek	8 ibu rumah tangga dan pelaksana program (dipilih dengan cara <i>purposive sampling</i>)
Teknik Pengumpulan Data	Observasi partisipatif, wawancara mendalam, studi dokumentasi
Teknik Analisis Data	Deskriptif kualitatif: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengevaluasi dampak edukasi mengenai pemanfaatan gas LPG sebagai alternatif energi bersih di tingkat rumah tangga melalui program “Dari Sumur ke Dapur” yang dilaksanakan di RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan. Dengan melibatkan 8 ibu rumah tangga sebagai responden utama, data yang diperoleh melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi telah diolah secara deskripsi kualitatif. Temuan utama yang disajikan dalam bentuk tabel dan diagram menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kesadaran dan penggunaan gas LPG sebagai alternatif energi bersih di kalangan masyarakat sebelum dan sesudah pelaksanaan edukasi.



Gambar 4 Diagram Persepsi Awal Masyarakat tentang Gas LPG di RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan (Pra-Edukasi)

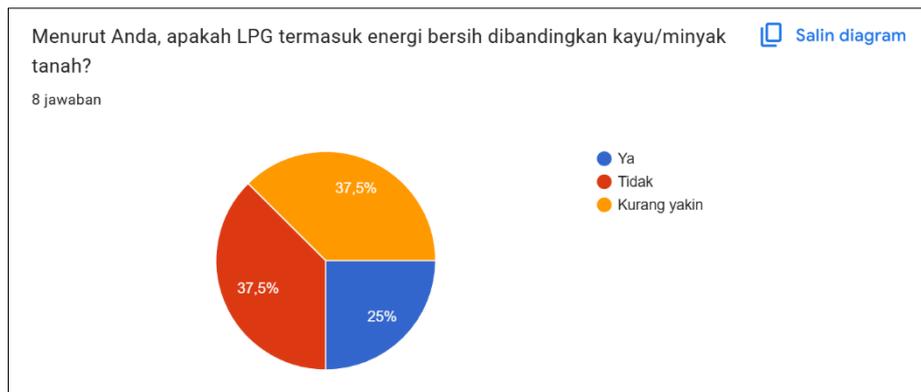
Diagram pertama (Gambar 4) menampilkan hasil pertanyaan “Apakah Anda tahu apa itu gas LPG?”. Dari 8 responden, hanya 25% yang menjawab “Ya”, artinya mereka mengetahui apa itu gas LPG. Sebanyak 12,5% responden menyatakan “Tidak” mengetahui gas LPG, sedangkan mayoritas, yaitu 62,5% mengaku “Pernah dengar, tapi kurang paham”. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden pernah mendengar, tapi pemahamannya masih terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa perlunya edukasi lebih lanjut agar masyarakat tidak hanya sekadar mengenal istilah, tetapi juga memahami manfaat dan penggunaan gas LPG sebagai energi bersih.



Gambar 5 Diagram Persepsi Masyarakat tentang Gas LPG di RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan Setelah Mengikuti Edukasi

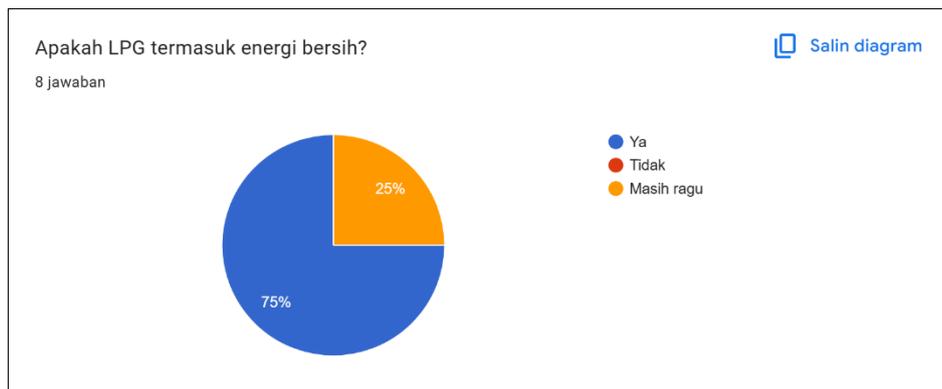
Diagram kedua (Gambar 5) menunjukkan hasil jawaban dari 8 responden terhadap pertanyaan, “Apakah setelah mengikuti edukasi Anda merasa lebih paham tentang gas LPG?”. Hasilnya, mayoritas responden, yaitu 87,5% menyatakan “Ya, sekarang saya lebih paham”. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan melalui program berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang gas LPG secara signifikan. Sementara itu, 12,5% responden mengaku “Masih belum terlalu paham,” dan tidak ada responden yang memilih opsi “Tidak ada perubahan”. Data ini mengindikasikan bahwa hampir seluruh peserta edukasi mengalami peningkatan pengetahuan mengenai gas LPG sebagai alternatif energi bersih rumah tangga. Temuan ini mendukung efektivitas program edukasi “Dari Sumur ke

Dapur” dalam memberikan pemahaman yang lebih baik kepada masyarakat tentang manfaat dan penggunaan LPG secara aman dan efisien.



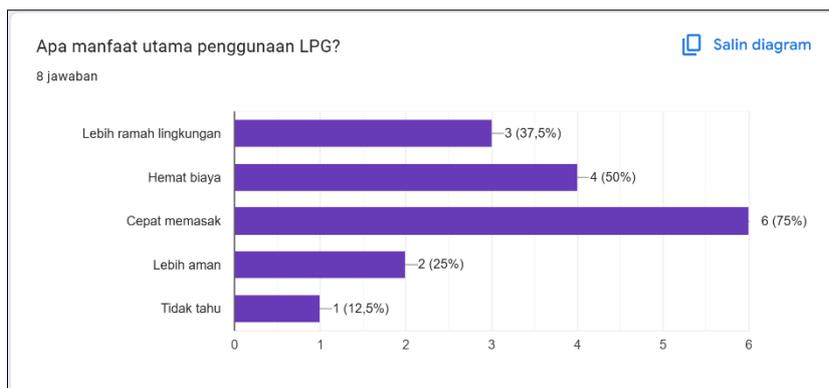
Gambar 6 Diagram Persepsi Masyarakat tentang LPG sebagai Energi Bersih Dibandingkan Kayu/Minyak Tanah (Pra-Edukasi)

Diagram ketiga (Gambar 6) menampilkan hasil kuesioner pra-edukasi terkait persepsi responden mengenai status LPG sebagai energi bersih dibandingkan kayu atau minyak tanah. Dari delapan responden, hanya 25% yang yakin bahwa LPG merupakan energi bersih. Sebanyak 37,5% responden menyatakan tidak yakin, dan 37,5% lainnya memilih jawaban “kurang yakin”. Data ini menunjukkan bahwa sebelum edukasi, masih banyak keraguan dan ketidaktahuan di kalangan masyarakat mengenai keunggulan LPG sebagai energi bersih.



Gambar 7 Diagram Persepsi Masyarakat tentang LPG sebagai Energi Bersih Setelah Mengikuti Edukasi

Diagram keempat (Gambar 7) menampilkan hasil jawaban dari 8 responden terhadap pertanyaan “Apakah LPG termasuk energi bersih?” Hasilnya, sebanyak 75% responden menjawab “Ya”, menunjukkan peningkatan signifikan dalam kesadaran setelah pelatihan tentang manfaat LPG, sementara 25% masih ragu, mungkin karena kekhawatiran atau kebiasaan lama. Ketidakhadiran opsi “Tidak” (0%) menunjukkan semangat penerimaan dari masyarakat pasca-edukasi LPG sebagai alternatif energi bersih.



Gambar 8 Diagram Persepsi Masyarakat terhadap Manfaat Penggunaan LPG (Pra-Edukasi)

Diagram batang di atas (Gambar 8) menampilkan hasil pra-edukasi terhadap pertanyaan “Apa manfaat penggunaan gas LPG?” Sebagian besar responden (75% atau 6 orang) menganggap manfaat utama LPG adalah kemampuan memasak yang cepat, diikuti oleh persepsi hemat biaya (50% atau 4 orang) dan lebih ramah lingkungan (37,5% atau 3 orang). Selain itu, 25% (2 orang) menyatakan LPG lebih aman dibandingkan bahan bakar konvensional, sementara 12,5% (1 orang) mengaku tidak mengetahui manfaat utamanya. Hasil ini menunjukkan bahwa ibu rumah tangga di RT 41 sudah mengenali efisiensi waktu dan keuntungan ekonomi LPG, yang mungkin mencerminkan kebiasaan memasak sehari-hari dengan tekanan waktu dan anggaran terbatas. Namun, kesadaran tentang aspek keamanan dan dampak lingkungan, seperti pengurangan emisi karbon (1,5 kg CO₂ per kg untuk LPG vs 2,5 kg CO₂ per liter minyak tanah) masih relatif rendah, terutama dengan adanya 12,5% yang belum memahami manfaatnya.



Gambar 9 Diagram Persepsi tentang Manfaat Penggunaan LPG di RT 41 Setelah Mengikuti Edukasi

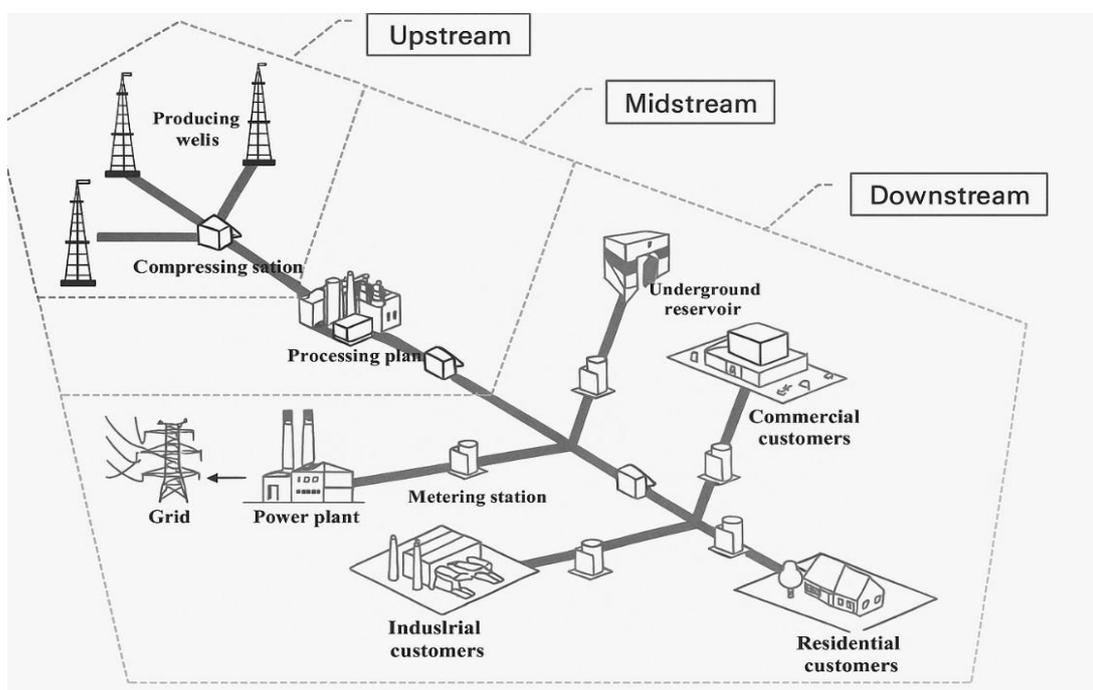
Diagram ini (Gambar 9) menampilkan hasil pasca-edukasi terhadap pertanyaan “Manfaat apa yang Anda ketahui tentang penggunaan LPG?”. Setelah pelaksanaan edukasi, mayoritas responden (75%, atau 6 orang) menjawab bahwa manfaat utama LPG adalah memasak lebih cepat, diikuti oleh 62,5% responden (5 orang) yang mengenali LPG sebagai energi ramah lingkungan, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kesadaran akan keberlanjutan lingkungan, serta hemat biaya (50%, atau 4 orang). Sebanyak 12,5% (1 orang) menyatakan LPG lebih aman, sementara tidak ada responden (0%) yang masih tidak tahu manfaatnya. Hasil ini menunjukkan dampak positif edukasi, dengan peningkatan kesadaran tentang manfaat lingkungan dan keamanan dibandingkan pra-edukasi, meskipun fokus utama tetap pada efisiensi waktu sehari-hari ibu rumah tangga.

Tabel 2 Perubahan Tingkat Kesadaran Masyarakat Terkait Gas LPG Sebelum dan Sesudah Edukasi

Tingkat Kesadaran (%)	Sebelum Edukasi	Sesudah Edukasi
Apa itu LPG	25	87,5
Memahami manfaat LPG	37,5	62,5

Untuk memahami bagaimana gas LPG dapat tersedia dan digunakan secara luas oleh masyarakat, penting untuk melihat keseluruhan rantai pasok yang menghubungkan sumber energi hingga produk akhir di rumah tangga. Diagram rantai pasok LPG menggambarkan berbagai tahap distribusi mulai dari produksi, pengolahan, penyimpanan, hingga pendistribusian ke konsumen akhir.

Sebagai kelanjutan dari pemahaman tersebut, gambar berikutnya (Gambar 10) memperlihatkan proses produksi LPG secara lebih rinci, mulai dari ekstraksi bahan baku fosil di sumur produksi hingga LPG siap dikemas dan didistribusikan. Ilustrasi ini menampilkan tahapan teknis yang terjadi di fasilitas pengolahan, termasuk proses pemurnian dan fraksinasi yang menghasilkan komponen utama LPG seperti propana dan butana.



Gambar 10 Jaringan Rantai Pasok LPG

Gambar diatas (Gambar 10) menyajikan ilustrasi menyeluruh tentang rantai pasok (*supply chain*) LPG, mulai dari sumber energi fosil hingga distribusi akhir ke berbagai konsumen. Rantai pasok ini terbagi menjadi tiga segmen utama, yaitu *upstream*, *midstream*, dan *downstream*, yang masing-masing memiliki peran penting dalam memastikan ketersediaan dan kualitas LPG yang diterima masyarakat.

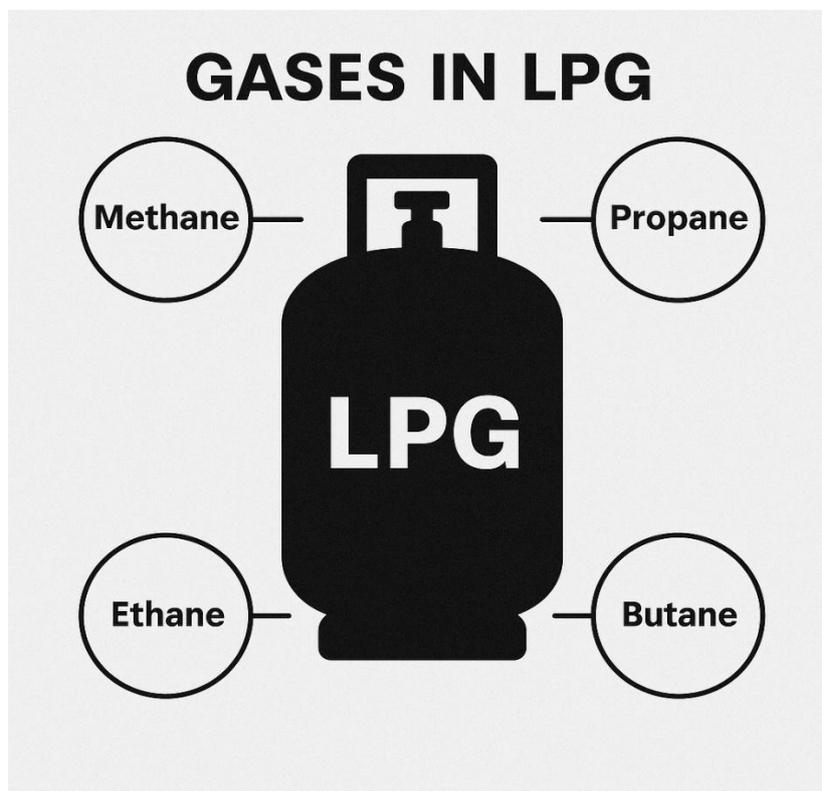
Pada tahap *upstream*, proses diawali dari sumur-sumur produksi (*producing wells*) yang menjadi sumber utama gas alam dan minyak bumi. Gas yang dihasilkan dari sumur ini kemudian dialirkan ke stasiun kompresi (*compressing station*) untuk meningkatkan tekanan dan memudahkan transportasi ke fasilitas berikutnya. Tahap ini sangat krusial karena menentukan volume dan kualitas bahan baku yang akan diproses lebih lanjut.

Selanjutnya, pada segmen *midstream*, gas yang telah dikompresi dikirim ke pabrik pengolahan (*processing plant*). Di fasilitas ini, gas diproses melalui serangkaian tahapan pemurnian dan fraksinasi untuk memisahkan komponen-komponen utama, seperti propana dan butana, yang menjadi bahan baku utama LPG. Setelah proses pemurnian, LPG dapat disimpan sementara di reservoir bawah tanah (*underground reservoir*) sebelum didistribusikan. Pada tahap ini juga terdapat stasiun pengukuran (*metering station*) yang berfungsi untuk memastikan volume dan kualitas LPG.

Pada segmen *downstream*, LPG yang sudah siap didistribusikan dialirkan ke berbagai jenis pelanggan, mulai dari pelanggan industri (*industrial customers*), pembangkit listrik (*power plant*), jaringan listrik (*grid*), hingga pelanggan komersial (*commercial customers*) dan rumah tangga (*residential customers*). Distribusi ini memastikan bahwa LPG dapat dimanfaatkan secara luas, baik untuk kebutuhan industri, komersial, maupun rumah tangga (Arifin et al., 2022). Pada akhirnya, LPG yang telah melalui seluruh proses ini tersedia sebagai produk akhir yang aman, efisien, dan ramah lingkungan untuk digunakan oleh masyarakat.

Gambaran rantai pasok ini tidak hanya menyoroiti kompleksitas proses produksi dan distribusi LPG, tetapi juga menegaskan pentingnya integrasi dan pengawasan di setiap tahap agar kualitas dan keamanan LPG tetap terjaga hingga ke tangan konsumen. Dengan memahami seluruh proses ini, masyarakat dapat lebih mengapresiasi peran LPG sebagai energi bersih yang dihasilkan melalui rangkaian proses yang terstandarisasi dan berkelanjutan. Pengetahuan ini juga diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan dan minat masyarakat untuk beralih ke LPG, mendukung agenda transisi energi bersih di tingkat nasional maupun komunikasi lokal.

Adapun pemahaman tentang komposisi kimia LPG sangat penting untuk mengapresiasi keunggulan bahan bakar ini sebagai alternatif energi bersih rumah tangga. (Gambar 11) menyajikan ilustrasi visual mengenai molekul-molekul utama yang membentuk LPG, sehingga memudahkan pemahaman tentang sifat dan karakteristik gas ini.



Gambar 11 Komposisi Utama LPG

Gambar ini (Gambar 11) menunjukkan bahwa LPG merupakan campuran dari beberapa gas hidrokarbon ringan, dengan propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}) sebagai komponen utama yang mendominasi sekitar 99% dari total campuran. Selain itu, dalam jumlah yang sangat kecil, LPG juga dapat mengandung metana (CH_4) dan etana (C_2H_6).

- Metana (CH_4) adalah molekul hidrokarbon paling sederhana dengan satu atom karbon dan empat atom hidrogen. Metana biasanya merupakan komponen utama gas alam cair (LNG), namun dalam LPG kandungannya sangat kecil karena metana memiliki titik didih yang sangat rendah sehingga sulit dicairkan pada tekanan kamar.
- Propana (C_3H_8) terdiri dari tiga atom karbon dan delapan atom hidrogen. Molekul ini mudah berubah menjadi cair pada tekanan dan suhu yang relatif rendah, sehingga memudahkan

penyimpanan dan transportasi LPG. Propana memiliki nilai kalor tinggi dan mudah terbakar, menjadikannya sangat efisien untuk memasak dan pemanasan.

- Etana (C_2H_8) terdiri dari dua atom dan enam atom hidrogen. Gas ini juga hadir dalam jumlah kecil dalam LPG dan gas alam, berperan sebagai salah satu komponen hidrokarbon ringan yang dipisahkan dalam proses pengolahan untuk menghasilkan LPG berkualitas.
- Butana (C_4H_{10}) memiliki struktur dengan empat atom karbon dan sepuluh atom hidrogen. Butana juga mudah dicairkan, dengan titik didih sedikit lebih tinggi dibanding propana, sehingga sering dicampurkan dalam LPG untuk menyesuaikan karakteristik bahan bakar sesuai kebutuhan iklim dan situasi tertentu.

Kombinasi propana dan butana memberikan LPG sifat yang sangat menguntungkan, seperti kemudahan penyimpanan dalam bentuk cair di bawah tekanan, pembakaran yang bersih dan efisien, serta nilai kalor yang tinggi. Sifat-sifat ini menjadikan LPG pilihan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan dan praktis dibandingkan bahan bakar tradisional seperti kayu atau minyak tanah.

Dengan memahami struktur molekul dan komponen utama LPG, masyarakat dapat lebih percaya diri dan termotivasi untuk menggunakan LPG sebagai energi bersih di rumah tangga, sekaligus mendukung upaya pengurangan emisi pelestarian lingkungan.

KESIMPULAN

Peningkatan pemahaman tentang pemanfaatan gas LPG sebagai alternatif energi bersih merupakan langkah penting dalam mendukung transisi energi yang adil dan berkelanjutan di tingkat lokal. Terutama, dengan fokus penelitian pada 8 ibu rumah tangga di RT 41, Kelurahan Manggar, Balikpapan yang letaknya berdekatan dengan aktivitas industri minyak dan gas bumi (migas), edukasi ini menjadi semakin relevan. Posisinya yang strategis tersebut, menjadikan masyarakat terutama para ibu rumah tangga sebagai pengelola utama kebutuhan energi rumah tangga, memiliki peran krusial dalam memahami dan memilih sumber energi yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Edukasi yang diberikan kepada warga bukan hanya soal “memberi tahu” informasi mengenai LPG, tetapi juga mengajak mereka terlibat dalam diskusi. Karena, saat masyarakat dilibatkan dalam diskusi terutama mengenai energi bersih, mereka tidak hanya lebih paham tapi juga merasa punya peran dalam menjaga lingkungan dan dalam pemanfaatan energi yang lebih bijak dan aman untuk keluarga. Program edukasi ini kami rancang separtisipatif mungkin untuk merangkul masyarakat ikut berkontribusi, bertanya, dan menyampaikan pendapatnya. Dengan begitu, edukasi menjadi lebih hidup, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

Melalui program berbasis pengabdian seperti ini, terbangun hubungan yang lebih erat antara masyarakat, pelaku industri migas, dan kami sebagai mahasiswa yang tugas tri dharmanya terproyeksikan. Edukasi tidak lagi terasa seperti ceramah satu arah, melainkan menjadi sarana diskusi yang saling memberdayakan. Dan yang paling penting, melalui kegiatan edukasi semacam ini, masyarakat akan terdorong untuk lebih tanggap dan siap menghadapi transisi energi melalui langkah-langkah kecil yang dilakukan. Ketika masyarakat tahu cara kerja energi bersih, manfaatnya, proses produksinya, dan bagaimana cara mengaksesnya, mereka bisa turut andil sebagai pelaku penting dari transisi masa depan energi yang lebih adil, sehat, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Akibu, R. S. (2025). Pembangunan Berkelanjutan di Kabupaten Gorontalo Integrasi Sosial, Ekonomi, Dan Lingkungan. *Perubahan Iklim Dan Pembangunan Berkelanjutan*, 107.
- Ardila-Suarez, C., Lacoursière, J. P., Soucy, G., & Rego de Vasconcelos, B. (2025). Consequence Analysis of LPG-Related Hazards: Ensuring Safe Transitions to Cleaner Energy. *Fuels*, 6(2), 45.
- Arifin, T. N., Pratiwi, G. F., & Janrafasih, A. (2022). Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Elpiji. *Jurnal Tera*, 2(1), 26-33.
- Grainger, A., & Smith, G. (2021). The role of low carbon and high carbon materials in carbon neutrality science and carbon economics. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 49, 164-189.
- Hatta, M., Syuhada, A., Fuadi, Z., Mesin, J. T., Lhokseumawe, P. N., Mesin, J. T., Kuala, U. S., & Air, K. (2019). *Sistim pengeringan ikan dengan metode hybrid*. 17, 9–18.
- Hidayati, J., & Panama, J. (2019). Tinjauan Permintaan Gas Global dan Distribusi LPG di Indonesia: Studi Pustaka. In *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* (Vol. 2, No. 3).
- Kisanjani, A., Kurnia, W. I., Andivas, M., Harits, D., & Sugiono, N. (2025). Peningkatan Daya Saing

- UMKM melalui Pelatihan Perancangan Kemasan Produk. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 5(02), 158-165.
- Mara, I. M., Susana, I. G. B., Alit, I. B., WA, I. G. C. A., & Wirawan, M. (2023). Penyuluhan Pencegahan Bahaya Kebakaran Penggunaan Kompor Gas LPG Rumah Tangga. *Jurnal Karya Pengabdian*, 5(1), 9-15.
- Meilani, D., & Iswara, A. (2018). Aplikasi penentuan rute distribusi LPG 3 kg. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 17(2), 208-219.
- Ningrum, E. R., Sanwidi, A., Akbarita, R., & Qomaruddin, M. N. H. (2023). Optimasi rute pendistribusian gas elpiji menggunakan algoritma floyd warshall dan algoritma greedy. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 20(1), 1-14.
- Pancane, I. W. D., Putri, N. L. G. I. D., Suryadinatha, A. O., Adrama, N. G., & Suriana, I. W. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Konversi Minyak Jelantah Menjadi Energi Terbarukan Berbasis Teknologi UCollect di Desa Tonja. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*, 5(2).
- Revanolin, R., & Dirgawati, M. (2023). Karbon Monoksida (CO) dan Karbon Dioksida (CO₂) di Dalam Ruangan Dari Aktivitas Memasak Rumah Tangga Dengan Jenis Bahan Bakar Berbeda: Literature Review. *Prosiding FTSP Series*, 2203-2208.
- Safitri, I. (2022). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Gas Elpiji 3 Kg di Kecamatan Keumala Kabupaten Pidie* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry).
- Saputra, D. S., Kisanjani, A., & Rahman, N. N. (2024). Edukasi Pengajaran Sikap Sopan Santun di Rumah dan Sekolah Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Karakter Siswa. *Abdimas Universal*, 6(1), 161-166.