

## Kompur Bahan Bakar Air Sebagai Alternatif Pengganti Minyak dan Gas

### Water Fuel Stoves as Alternatives to Oil and Gas

**Rudi Muhammad Maulana**

Politeknik Piksi Ganesha Indonesia Kebumen  
Jl. Letjend Suprpto No. 73, Kebumen, Jawa Tengah  
Email: rumahkreatifkebumen@gmail.com

Naskah Masuk: 6 November 2023    Naskah Revisi: 30 November 2023    Naskah Diterima: 15 Desember 2023

#### ABSTRACT

*Use of oil and LPG gas is often hindered and frequently interrupted, and the prices are also expensive. The aim of this research is to create a gas stove that runs on water as fuel through the process of electrolysis. The electrolysis of water separates water molecules into hydrogen and oxygen gases by passing an electric current through an electrolyte (a solution of water and NaCl) via an Aluminum electrode. The result achieved, which is the gas produced from electrolysis, can be used to power the gas stove with an electric current of 0.52 amperes. By using only water as fuel, this stove is very easy and inexpensive to use. Additionally, this stove is environmentally friendly. Due to its effectiveness and the easy availability of the fuel source, this stove holds great promise as an alternative to replace oil and gas fuels.*

**Keywords:** *Electrolysis, Hydro Power, Energy.*

#### ABSTRAK

*Penggunaan bahan bakar minyak dan gas Elpiji yang sering terkendala dan sering juga terputus serta harga yang mahal. Tujuan penelitian ini untuk membuat kompor gas dengan bahan bakar air melalui sistem elektrolisa. Proses elektrolisa air memisahkan molekul air menjadi gas hidrogen dan oksigen dengan cara mengalirkan arus listrik ke elektrolit (larutan air dan katalis NaCl) melalui elektroda Aluminium. Hasil yang telah dicapai berupa gas dari hasil elektrolisa telah dapat dipergunakan untuk menghidupkan kompor gas dengan arus listrik sebesar 0,52 ampere. Dengan hanya menggunakan bahan bakar air, kompor ini sangat mudah dan murah digunakan. Selain itu juga kompor ini ramah lingkungan. Dengan ke efektifan dan menggunakan bahan bakar yang mudah di dapat maka kompor ini memiliki prospek yang bagus sebagai alternatif pengganti bahan bakar minyak dan gas.*

**Kata kunci :** *Elektrolisis, Tenaga Air, Energi.*

#### PENDAHULUAN

Dalam proses elektrolisis, ketika terjadi penguraian air (H<sub>2</sub>O) menjadi hidrogen (H<sub>2</sub>) dan Oksigen (O<sub>2</sub>), dua molekul air menangkap dua elektron dari katode sehingga menjadi gas H<sub>2</sub> dan ion hidroksida (OH). Sementara pada kutub Anode, dua molekul air lainnya akan terurai menjadi gas Oksigen dengan 4 ion H<sup>+</sup> dan OH yang selanjutnya akan mengalami proses netral ke molekul air kembali. Gas oksigen dan gelembung gas hidrogen terlepas dari permukaan elektrolit, partikel tersebut akan berikatan kembali menjadi gas Brown (HHO) (Abdul, 2017).

Hidrogen banyak digunakan sebagai sumber energi di banyak industri, dan juga digunakan energi sistem tenaga (Setyono, 2019).

Perkembangan dunia industri saat ini sudah menggunakan teknologi yang sangat modern. Contohnya dalam konversi dari tenaga air menjadi energi listrik, Dari listrik di konversi menjadi kompor listrik. Dan saat ini bahan bakar dunia semakin habis maka di cari jalan alternatif. Kompor ini akan membantu untuk keperluan rumah tangga di masa depan di mana pada suatu saat nanti bahan bakar akan habis, dari itu peneliti seluruh dunia berusaha mencari solusi bagaimana air diubah menjadi bahan bakar.

Dengan proses elektrolisa pada alat ini dapat di aplikasikan sebagai bahan bakar untuk menyalakan kompor, kata lain mengubah air menjadi gas untuk menggantikan (LPG). Maka penelitian ini membahas lebih lanjut mengenai cara kerja alat "Desain Elektrolisa Air Sebagai Bahan Bakar Kompor Gas". Kompor berbahan

bakar air yang menggunakan prose elektrolisa, yaitu alat menggunakan air sebagai bahan bakar utamanya yang melalui beberapa proses elektrolisa, kemudian dikonversikan dari air menjadi gas dan dapat menyalakan api pada kompor dan dapat juga dikonversi dalam bentuk lain seperti penghematan bahan bakar pada kendaraan bermesin seperti, motor, mobil, Jenset, kapal nelayan, dan dapat juga dikonversi juga pada mesin las untuk pemotong plat baja.

Bagian penting dari sistem elektrolisa ini adalah reaktor, dimana alat ini akan merubah air menjadi gas, dengan memberi tegangan pada lempengan-lempengan plat reaktor. Semakin besar tegangan yang di masukan maka semakin besar gas yang akan di hasilkan. Untuk menghasilkan gas yang besar juga dibutuhkan campuran unsur kimia seperti soda kue dan katalis. Proses elektrolisis pada *hydrogen electrolyzer* menghasilkan gas *hydrogen hydrogen oksigen* atau biasa yang dikenal dengan nama gas H<sub>2</sub> dan O yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar (Jasmine, 2020).

Elektrolisa sebagai suatu trobosan baru untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan yang semakin padat dan bahan bakar yang semakin hari semakin berkurang dengan hanya menggunakan air sebagai bahan utama untuk menghasilkan gas dan di bantu oleh komponen lain, dan menggunakan tegangan DC unuk menguraikan molekul air menjadi gas. Oleh karena itu penelitian kompor gas dengan proses elektrolisa ini sangat berguna pada masa akan datang.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Energi

Energi adalah sifat fisik yang dimiliki oleh suatu sistem atau benda untuk melakukan kerja atau menyebabkan perubahan. Konsep energi membahas kemampuan suatu sistem untuk memindahkan atau mengubah keadaan suatu objek atau sistem fisik. Energi hadir dalam berbagai bentuk dan dapat mengalir dari satu bentuk ke bentuk lainnya, namun jumlah total energi dalam sistem tersebut cenderung tetap berdasarkan hukum kekekalan energi. Energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lain, namun tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan (Arijianto, 2019). Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa dalam suatu sistem terisolasi, total energi akan tetap konstan.

Meskipun energi dapat berubah bentuk, jumlah keseluruhan energi dalam sistem akan selalu sama. Energi dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, termasuk energi kinetik, energi potensial, energi termal, dan banyak lagi. Energi kinetik terkait dengan gerakan suatu objek, sementara energi potensial berkaitan dengan posisi atau keadaan sistem. Energi termal adalah bentuk energi yang terkait dengan suhu suatu objek atau sistem.

### Elektrolisis

Elektrolisis adalah suatu proses kimia di mana zat-zat kimia dipecah menjadi komponen-komponen dasarnya melalui pengaruh arus listrik (Jumiati, 2020). Proses ini terjadi dalam suatu sel elektrolisis yang terdiri dari dua elektroda (biasanya terbuat dari logam, seperti tembaga atau aluminium) yang terendam dalam larutan elektrolit (zat yang dapat menghantarkan listrik, seperti larutan garam). Saat arus listrik mengalir melalui sel, ion-ion dalam larutan elektrolit bergerak dan menyebabkan reaksi kimia. Pada elektroda positif atau anoda, terjadi reaksi oksidasi di mana atom atau ion di elektroda kehilangan elektron dan menjadi ion positif. Contohnya, jika larutan elektrolit adalah air (H<sub>2</sub>O), reaksi pada anoda akan menghasilkan oksigen gas (O<sub>2</sub>) dan ion hidrogen (H<sup>+</sup>). Proses ini menunjukkan bahwa elektrolisis memiliki banyak aplikasi, termasuk dalam pemisahan dan pembentukan senyawa kimia (Tjatur, 2019). Sementara itu, pada elektroda negatif atau katoda, terjadi reaksi reduksi di mana ion-ion atau atom di elektroda menerima elektron dan menjadi ion negatif atau atom netral. Menggunakan contoh yang sama, pada katoda dari elektrolisis air, ion hidrogen (H<sup>+</sup>) menerima elektron dan membentuk atom hidrogen (H<sub>2</sub>).

### METODE PENELITIAN

Adapun metode yang digunakan yaitu metode ADDIE yang dicetuskan oleh Dick dan Carry. Menurut Mulyatiningsih (2012:5) memuat beberapa elemen di dalamnya yaitu ( *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* ). Dalam hal membuat produk ini bermaksud membuat alternatif energi pengganti minyak & gas. Oleh karena itu kompor bahan air memanfaatkan potensi air yang tersedia

melimpah, dengan mendorong kreativitas dan inovasi berbeda dan mendatangkan manfaat yang terus berkelanjutan. Di dunia usaha bentuk dari pengalaman dan menambah wawasan atas ilmu yang telah diketahui dari orang-orang terdekat dan ingin berinovasi dengan memanfaatkan potensi air yang banyak, khususnya di daerah Kabupaten Kebumen.

#### *Alat dan Bahan*

Adapun alat yang digunakan yaitu:

1. Lem Tembak
2. Solder
3. Gunting
4. Cutter Kecil
5. Multitester
6. Dudukan Solder
7. Atraktor
8. Stopkontak
9. Gergaji
10. Obeng

Bahan yang digunakan meliputi:

1. Baterai aki
2. Plat Aluminium
3. Garam
4. Tabung Reaksi
5. Besi
6. Tungku Kompor Mini
7. Saklar
8. Selang
9. Tinol
10. Lem Tembak
11. Klep Selang
12. Kabel Kecil
13. Kabel Besar

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Penerapan Pada Masyarakat dan Industri**

Untuk penerapannya dalam masyarakat, kompor dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memasak, dengan mengandalkan bahan bakar air, penggunaan kompor ini menjadi sangat praktis dan ekonomis. Keandalan dalam penggunaannya juga menjadikan kompor ini sebagai opsi yang menarik.

Dengan berfokus pada bahan bakar air, kompor ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada sumber daya energi konvensional, namun juga membuka peluang

baru dalam penggunaan energi terbarukan. Hal ini sejalan dengan upaya global dalam mencari solusi untuk mengatasi masalah krisis energi.

Selain manfaat praktisnya, kompor ini juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Dengan menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan, emisi gas rumah kaca dapat diminimalkan. Hal ini sejalan dengan visi untuk menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat bagi generasi mendatang.

Melalui produksi massal kompor ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap perekonomian masyarakat, terutama di Kabupaten Kebumen. Dengan membuka lapangan kerja baru dan memasarkan kompor ini secara luas, berharap dapat memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi komunitas sekitar.

Komitmen terhadap inovasi ini adalah langkah kecil namun signifikan dalam menciptakan solusi energi yang berkelanjutan. Harapan, dengan menghadirkan kompor berbahan bakar air ini, kita dapat membantu membangun masa depan yang lebih baik, di mana sumber daya alam kita dijaga dan dimanfaatkan dengan bijak.

Keunggulan utama dari kompor ini adalah ketersediaan bahan bakarnya. Dengan menggunakan air sebagai bahan bakar, ini memberikan keuntungan signifikan karena air adalah sumber daya yang sangat melimpah di sebagian besar daerah. Kemudahan akses ini menjadikan kompor ini lebih praktis dan terjangkau untuk digunakan oleh masyarakat luas. Alternatif ini bukan hanya berpotensi mengurangi ketergantungan pada sumber bahan bakar fosil, tetapi juga membuka jalan menuju lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Dalam jangka panjang, berharap kompor akan terus berkembang dan terus memberikan manfaat yang luar biasa bagi masyarakat dan industri. Potensi penggunaan kompor berbahan bakar air ini adalah terobosan yang dapat mempercepat transisi ke sistem energi yang lebih berkelanjutan. Dengan memaksimalkan keuntungan dari sumber daya alam yang melimpah, berkontribusi pada penciptaan masa depan yang lebih cerah dan berkelanjutan.

Komitmen terhadap inovasi ini adalah bentuk kontribusi dalam membangun masa depan yang lebih baik. Melalui pengembangan

teknologi kompor berbahan bakar air, berharap dapat memainkan peran penting dalam mengubah cara dunia menggunakan dan memanfaatkan energi. Dengan terus mendorong batas kemungkinan, kompor dapat menjadi salah satu solusi terdepan dalam mengatasi tantangan energi global.

### **Potensi Komersialisasi**

Seiring berjalannya waktu, kita tidak dapat mengabaikan fakta bahwa sumber daya bahan bakar yang digunakan saat ini akan semakin terbatas. Dengan mempertimbangkan masa depan, penting bagi kita untuk mencari alternatif bahan bakar yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dalam upaya menjawab tantangan ini, kami mengembangkan produk inovatif berupa kompor tenaga air. Produk ini adalah bagian dari solusi yang kami tawarkan kepada masyarakat. Kompor ini dirancang untuk memanfaatkan potensi besar dari sumber daya air yang ada di Kebumen. Dengan menggunakan teknologi elektrolisis, air dapat diubah menjadi gas hidrogen dan oksigen yang dapat digunakan sebagai bahan bakar.

Kompor tenaga air yang kami tawarkan bukan hanya sebuah inovasi teknologi, tetapi juga merupakan langkah menuju keberlanjutan energi. Dengan memanfaatkan potensi air, kami berharap dapat memberikan kontribusi nyata dalam menyediakan solusi alternatif untuk kebutuhan energi masyarakat. Kompor ini diharapkan dapat membantu memenuhi keperluan rumah tangga di masa depan ketika sumber daya bahan bakar konvensional semakin berkurang.

Sebagai tim peneliti dan pengembang, kami percaya bahwa kompor tenaga air adalah langkah positif menuju masa depan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Kami berharap bahwa produk inovatif ini dapat memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat Kebumen dan dapat menjadi inspirasi untuk pengembangan teknologi serupa di seluruh dunia. Dengan kolaborasi dan dedikasi, kita dapat mencapai tujuan bersama dalam menciptakan masa depan energi yang lebih berkelanjutan.

Kompor yang kami kembangkan adalah sebuah terobosan baru di dunia industri. Keunikan utama dari kompor ini adalah kemampuannya untuk beroperasi dengan efektif menggunakan bahan bakar yang mudah

diperoleh. Dengan konsep ini, kami menawarkan alternatif yang menjanjikan sebagai pengganti bahan bakar minyak dan gas konvensional.

Potensi penggunaan kompor ini sebagai alternatif yang lebih berkelanjutan sangat besar. Dengan menggunakan bahan bakar yang mudah diakses, kompor ini tidak hanya memberikan efisiensi dalam penggunaannya, tetapi juga meminimalkan ketergantungan pada sumber daya energi yang semakin langka. Hal ini menjadi langkah signifikan menuju masa depan yang lebih ramah lingkungan.

Pandangan optimis kami terhadap masa depan kompor ini didasarkan pada keyakinan akan terus berkembangnya teknologi dan kebutuhan akan sumber daya energi yang berkelanjutan. Kami yakin bahwa kompor ini memiliki potensi untuk terus memberikan manfaat yang luar biasa bagi masyarakat dan industri. Seiring dengan kemajuan teknologi dan pemahaman lebih lanjut tentang kebutuhan energi, kompor ini akan menjadi salah satu pilihan utama.

Pada akhirnya, kami berharap bahwa kompor ini akan menjadi bagian integral dari transformasi menuju penggunaan energi yang lebih berkelanjutan. Dengan terus memanfaatkan teknologi terkini dan memperluas jangkauan penggunaannya, kami yakin bahwa kompor ini akan terus memberikan manfaat yang luar biasa bagi masyarakat, industri, dan lingkungan. Dengan komitmen kami terhadap inovasi, kami optimis bahwa kompor ini akan berperan penting dalam menciptakan masa depan energi yang lebih cerah dan berkelanjutan.

### **Keunggulan yang ditawarkan dan Perbedaan**

Berikut adalah uraian keunggulan dari Kompor Tenaga Air:

1. Mudah digunakan  
Kompor tenaga air ini dirancang dengan antarmuka yang intuitif dan sederhana sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh berbagai kalangan, termasuk masyarakat umum. Pengoperasiannya tidak memerlukan keterampilan khusus, menjadikannya alat yang praktis dan efisien dalam memasak.
2. Ramah Lingkungan  
Dengan memanfaatkan air sebagai bahan bakar, kompor ini tidak menghasilkan emisi

gas rumah kaca atau polutan udara berbahaya. Hal ini berkontribusi pada upaya perlindungan lingkungan dan mengurangi dampak negatif terhadap kualitas udara dan iklim global.

3. Bahan mudah didapatkan  
Air, sebagai bahan bakar utama, adalah sumber daya alam yang melimpah dan mudah diakses di sebagian besar wilayah. Hal ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mendapatkan bahan bakar yang diperlukan untuk mengoperasikan kompor ini tanpa harus mengandalkan pasokan bahan bakar lainnya.
4. Biaya murah  
Dikarenakan penggunaan bahan bakar air yang murah dan tersedia secara luas, penggunaan kompor tenaga air dapat mengurangi biaya operasional rumah tangga. Hal ini memberikan manfaat ekonomis bagi pengguna dalam jangka panjang.
5. Energi berkelanjutan  
Kompur ini mengadopsi prinsip energi berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang dapat diperbaharui. Dalam hal ini, air merupakan sumber daya yang dapat diandalkan dan tidak akan habis, memberikan jaminan akan ketersediaan energi jangka panjang.
6. Mudah dioperasikan  
Dengan desain yang ergonomis dan sistem operasi yang *user-friendly*, kompor ini dapat dioperasikan dengan kemudahan dan kenyamanan. Ini memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan sumber daya alam dengan maksimal tanpa kesulitan teknis yang berarti.

Terdapat beberapa perbedaan antara kompor bahan air yang pernah ada dengan kompor bahan bakar air yang hasil inovasi seperti pada tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.**  
Perbedaan

No	Kompur Bahan Bakar Air Yang Pernah Ada	Kompur Bahan Bakar Air Inovasi
1	Tidak diketahui ke efektifannya	Dengan arus 1 Amper mampu menghasilkan api

No	Kompur Bahan Bakar Air Yang Pernah Ada	Kompur Bahan Bakar Air Inovasi
		dengan suhu 1500 derajat celcius
2	Bentuk sebatas coba-coba	Bentuk lebih praktis dan menarik
3	Biaya mahal	Biaya lebih murah

Kompur bahan bakar air sebelumnya tidak memiliki kejelasan terkait tingkat efektivitasnya. Ini berarti bahwa kinerjanya dalam menghasilkan panas dan menjaga kestabilan suhu mungkin belum teruji dengan baik atau belum dapat diukur dengan pasti. Selain itu, bentuk dari kompor ini masih berada dalam tahap eksperimen atau coba-coba. Desain atau struktur fisik dari kompor tersebut mungkin belum optimal atau belum mencapai tingkat kematangan dalam hal desain yang efisien. Selain itu, kompor ini memiliki biaya yang cenderung mahal. Hal ini dapat menjadi kendala bagi masyarakat umum dalam mengadopsi teknologi ini.

Sebaliknya, kompor bahan bakar inovatif menawarkan sejumlah perbedaan signifikan. Pertama, penggunaannya lebih efisien. Artinya, kompor ini mampu memaksimalkan potensi energi dari bahan bakar air dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Selain itu, bentuk dari kompor ini lebih menarik. Desain yang menarik dapat meningkatkan daya tarik pengguna dan memudahkan integrasi ke dalam lingkungan rumah tangga. Yang terakhir, biaya untuk memproduksi dan menggunakan kompor ini lebih terjangkau. Harga yang lebih murah membuat kompor ini lebih dapat diakses oleh masyarakat luas, memungkinkan lebih banyak orang untuk memanfaatkan teknologi ini dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kombinasi keunggulan ini, kompor bahan bakar inovatif menjanjikan sebuah solusi yang lebih efisien, estetis, dan terjangkau untuk keperluan memasak.

Dalam penggunaan komponen perakitan, kompor bahan bakar air inovasi memiliki perbedaan dengan kompor bahan bakar air yang pernah ada yaitu menggunakan tegangan listrik

12 volt dan arus 1 ampere dengan begitu maka api yang dihasilkan dapat lebih maksimal dan stabil.

Kompur bahan bakar air inovasi ini juga memiliki perbedaan efisiensi penggunaan dengan kompor bahan bakar gas dengan fungsi yang sama yaitu untuk menghasilkan api untuk pembakaran. Kalkulasi biaya operasional juga lebih hemat, jika kompor bahan bakar gas harga isi ulang nya adalah Rp 18.000,00 maka dengan kompor bahan bakar inovasi air ini hanya memerlukan biaya Rp 14.000,00 yang dapat setara dengan isi ulang kompor bahan bakar gas.

## **KESIMPULAN**

Dalam penelitian ini, metode elektrolisa air telah berhasil memisahkan molekul air menjadi gas hidrogen dan oksigen. Proses ini terjadi dengan mengalirkan arus listrik melalui elektrolit yang terbuat dari larutan air dan katalis NaCl, menggunakan elektroda Aluminium. Gas yang dihasilkan dari elektrolisa ini telah terbukti dapat digunakan untuk menghidupkan kompor gas dengan arus listrik sebesar 0,52 ampere. Keunggulan utama dari kompor ini adalah penggunaan bahan bakar air yang mudah didapatkan, menjadikannya pilihan yang mudah dan ekonomis untuk digunakan. Selain itu, kompor ini juga memiliki dampak lingkungan yang positif karena tidak menghasilkan emisi berbahaya. Dengan keefektifan dan ketersediaan bahan bakar yang mudah diakses, kompor ini menunjukkan prospek yang cerah sebagai alternatif yang menarik untuk menggantikan penggunaan bahan bakar minyak dan gas konvensional.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdul, B. (2017). Karakterisasi Unjuk Kerja Generator Gas HHO Tipe Dry Cell dengan Elektroda Titanium dan Penambahan PWM. Jurusan Teknik Mesin.
- Arijianto, B. (2019). Pengujian Kompor Gas Hemat Energy Dengan Memanfaatkan Elektrolisa Air Berlarutan, Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) ke-9.
- Jasmine, S., & Rustana, C. E. (2020). Produksi Gas Hidrogen Dengan Proses Elektrolisis Air.

Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)

- Jumiati, J. (2020). Pengaruh Konsentrasi larutan Kalatis dan Bentuk Elektroda Dalam Proses Elektrolisa untuk menghasilkan Gas Brown, Positron, (3) 1.
- Setyono, J. S., Mardiansjah, F. H., Astuti, M. febrina K., & S. (2019). Potensi Pengembangan Energi Baru dan Energi Terbarukan di Kota Semarang. Riptek, 13(2), 177-186. SNF2020.
- Tjatur, dkk. (2019). Proses Elektrolisa Pada Prototipe "Kompor Air" Dengan Pengaturan Arus dan Temperatur, IES PENS.

## **BIODATA PENULIS**

Rudi Muhammad Maulana, lahir pada tanggal 4 Agustus 2002. Politeknik Piksi Ganesha Indonesia Kebumen.