

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

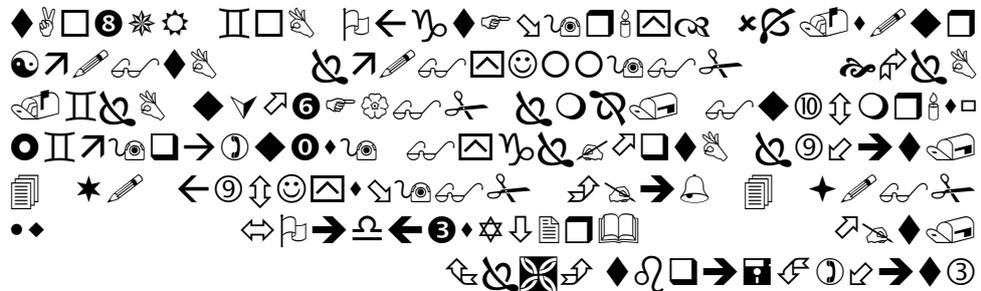
### **A. Latar Belakang**

Kelangkaan bahan bakar merupakan masalah yang sering terjadi dan umum di Indonesia. Masalah ini adalah salah satu masalah yang berdampak pada masyarakat, karena permintaan akan bahan bakar tidak mampu dipenuhi akibat ketersediaan sumber daya alam yang semakin menipis. Konsumsi energi di Indonesia sangat banyak yang membutuhkan bahan bakar fosil, seperti sektor industri, sektor transportasi, serta sektor rumah tangga yang memerlukan bahan bakar untuk berbagai keperluan seperti memasak. Selain langkanya bahan bakar fosil, bahan bakar ini juga telah membawa dampak negatif untuk lingkungan, karena menimbulkan polusi yang mencemari udara.

Bahan bakar minyak selama ini telah mengalami kelangkaan, hal ini bisa diminimalisir dengan memanfaatkan energi alternatif lain yang bisa didapat dari sumber daya yang bisa diperbaharui. Seperti memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan listrik yang memanfaatkan solar sel sebagai peralatan utama, kemudian contoh lain adalah memanfaatkan air sebagai sumber energi dengan berbagai teknik yang bisa digunakan.

Air merupakan senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di Bumi. Dalam ilmu sains air adalah substansi kimia dengan rumus kimia  $H_2O$ , satu molekul air tersusun atas dua atom

hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. Allah SWT berfirman :



Artinya : “*dan Sesungguhnya jika kamu menanyakan kepada mereka: "Siapakah yang menurunkan air dari langit lalu menghidupkan dengan air itu bumi sesudah matinya?" tentu mereka akan menjawab: "Allah", Katakanlah: "Segala puji bagi Allah", tetapi kebanyakan mereka tidak memahaminya.*” (QS : Al-Ankabut [29] : 63)<sup>1</sup>

Hidrogen sendiri merupakan unsur yang dapat menghasilkan sejumlah energi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif untuk mengatasi kelangkaan bahan bakar fosil sebagai kebutuhan manusia. Walaupun hidrogen mampu menjadi bahan bakar alternatif, sifatnya sebagai sumber energi yang tidak langsung mengharuskannya untuk diproduksi terlebih dahulu.

Sumber energi ini merupakan sumber energi yang paling bersih dan ramah lingkungan. Api yang dihasilkan dari pembakaran gas gabungan H<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> tidak menghasilkan polusi karena tidak memiliki komponen karbon dan limbahnya adalah kembali menjadi air murni yang sangat ramah lingkungan.

Hidrogen yang telah dijelaskan sebelumnya juga bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar kompor karena sifatnya yang mudah terbakar. Dalam

<sup>1</sup> Mohamad Taufiq, *Qur'an in Word*, versi 1.3

penelitian ini nantinya akan memanfaatkan air sebagai bahan bakar kompor. Tentu saja tidak hanya air, masih terdapat variabel lainnya yang turut mempengaruhi besarnya energi yang akan dihasilkan. Seperti katalisator, elektroda dan bahkan masih memerlukan energi potensial listrik untuk dapat memanfaatkan air menjadi gas hidrogen dan oksigen yang akan sangat bermanfaat.

NaOH berperan sebagai katalisator selama proses elektrolisis yang berfungsi untuk mempercepat proses reaksi selama elektrolisis berlangsung. Air tidak tergolong kedalam senyawa konduktor, oleh sebab itu diperlukan katalis yang bersifat konduktor yang mampu menghantarkan arus listrik selama proses elektrolisis berlangsung. NaOH dilarutkan kedalam air, sehingga terbentuklah larutan NaOH yang merupakan larutan elektrolit yang berfungsi sebagai katalisator. Arus listrik yang dihantarkan ke elektroda akan terhubung melalui larutan elektrolit. Seluruh bagian elektroda yang akan direndamkan kedalam larutan NaOH akan memecah air membentuk gelembung-gelembung gas. Hal ini semakin memperkuat dugaan bahwa luas penampang dari elektroda akan sangat berpengaruh terhadap produktifitas gas yang dihasilkan.

Elektroda yang digunakan dalam elektrolisis akan mudah terkorosi akibat reaksi yang terjadi. Korosi yang terjadi akan menghambat proses elektrolisis sehingga harus mengganti elektroda dengan yang baru. Permasalahan ini adalah yang umum terjadi, sehingga kebanyakan para peneliti menggunakan logam yang tahan dari korosi untuk digunakan sebagai

elektroda. Salah satu logam yang tahan korosi adalah stainless steel. Logam ini sudah terbukti mampu menahan korosi lebih baik daripada besi biasa, terbukti dari penggunaannya sebagai alat-alat makan seperti sendok, garpu dan gelas yang memanfaatkan stainless steel sebagai bahan dasarnya.

Sumber tegangan adalah permasalahan tersendiri untuk menghasilkan gas hidrogen dan oksigen menggunakan proses elektrolisis, karena energi yang digunakan terlalu besar akan membuat gas hidrogen dan oksigen ini sangat mahal. Namun setelah menilik beberapa peneliti yang telah berupaya untuk menciptakan pembangkit listrik alternatif, maka tidak akan ada kesulitan untuk membuat gas alternatif ini sebagai bahan bakar walaupun menggunakan energi yang besar.

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Arbie Marwan Putra, dapat diketahui bahwa produktifitas hidrogen dan oksigen sangat dipengaruhi oleh konsentrasi katalis, ia menambahkan saran bahwa perlu diadakan penelitian terkait luas penampang pada katoda.

Oleh sebab itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang bagaimana pengaruh luas penampang elektroda, jenis air serta kuat tegangan dalam menghasilkan gas hidrogen dan gas oksigen yang nantinya berguna sebagai rujukan sumber bahan bakar alternatif masa depan. Sehingga judul penelitian ini **“PENGARUH LUAS PENAMPANG ELEKTRODA, JENIS AIR DAN BEDA POTENSIAL TERHADAP PRODUKTIFITAS GAS HIDROGEN DAN OKSIGEN SEBAGAI BAHAN BAKAR KOMPOR”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh luas penampang elektroda terhadap produktifitas gas hidrogen dan oksigen ?
2. Bagaimana pengaruh jenis air terhadap produktifitas gas hidrogen dan oksigen ?
3. Bagaimana pengaruh beda potensial terhadap produktifitas gas hidrogen dan oksigen ?
4. Bagaimana perancangan alat untuk menghasilkan gas hidrogen dan oksigen sebagai bahan bakar alternatif ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh luas penampang elektroda terhadap produktifitas gas hidrogen dan oksigen.
2. Untuk mengetahui pengaruh jenis air terhadap produktifitas gas hidrogen dan oksigen.
3. Untuk mengetahui pengaruh tegangan listrik terhadap produktifitas gas hidrogen dan oksigen.

4. Untuk mengetahui perancangan alat untuk menghasilkan gas hidrogen dan oksigen sebagai bahan bakar alternatif.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Secara teoritis penelitian ini bermanfaat untuk memberikan sumbangsih dalam khazanah ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Secara praktis penelitian ini bermanfaat sebagai referensi data untuk pengembangan teknologi selanjutnya agar benar-benar menjadi kenyataan bahwa air dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif.

#### **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan sebagai elektroda adalah plat stainless steel.
2. Jenis Air yang digunakan adalah air tanah dengan kadar PH 5 yang secara langsung diambil dari daerah sekitar Kecamatan Jekan Raya khususnya daerah G. Obos XII, kemudian air galon produksi depot air minum G.Obos XII dengan kadar PH 5,5, dan terakhir air mineral merk aqua dengan kadar PH 6,5. Setiap uji yang dilakukan menggunakan air sebanyak 1 liter.
3. Menggunakan listrik tegangan DC yang dihasilkan dari power supply.
4. Elektrolit yang digunakan adalah NaOH berbentuk serbuk, tiap uji yang dilakukan menggunakan NaOH dengan massa 10 gram.

5. Thermometer yang digunakan adalah thermometer air raksa.
6. Waktu yang digunakan tiap satu kali uji adalah satu menit, dengan menggunakan stopwatch sebagai acuan waktu.
7. Serta bahan pendukung lainnya, seperti kabel dan selang sebagai pendukung.

#### **F. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam skripsi ini adalah :

1. Bab I pendahuluan berisi tentang latar belakang dilakukannya penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.
2. Bab II kajian pustaka berisi tentang penelitian sebelumnya dan teori-teori pendukung sebagai dasar dan acuan dalam penelitian ini.
3. Bab III metode penelitian berisi tentang waktu, tempat, tahapan persiapan, tahap pembuatan, pengambilan data serta cara pengolahannya sampai dapat diambil kesimpulan.
4. Bab IV hasil penelitian, membahas tentang hasil penelitian berupa analisis data dan pembahasan yang menjawab dari rumusan masalah yang berisikan tentang data-data hasil pengujian alat.
5. Bab V penutup, memuat kesimpulan terhadap permasalahan yang dikemukakan pada penelitian, kemudian diakhiri dengan saran-saran yang sifatnya membangun dan memperbaiki isi skripsi. Setelah bab V disertai daftar pustaka sebagai rujukan penelitian ini.

