

## Abstrak

Proses elektrolisis air akan menghasilkan gas hidrogen dan oksigen (HHO) yang memiliki nilai oktan dan nilai bakar tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Dalam penelitian ini, gas HHO hasil elektrolisis air akan digunakan sebagai bahan bakar pengelasan. Alat pengelasan berbasis gas HHO akan menggunakan sebuah generator *dry cell* yang terbuat dari elektroda bekas Plant 32 (*sodium hypochlorite*) Badak LNG. Perancangan generator HHO akan menjadi subyek utama penelitian, dimana beberapa parameter yang akan dijadikan variabel adalah jumlah pasangan katoda-anoda, jenis katalis, konsentrasi elektrolit, *duty cycle Pulse Width Modulation* (PWM), dan ketebalan gasket. Lima parameter tersebut lalu divariasikan menjadi empat level sehingga menggunakan Orthogonal Array L16 ( $4^5$ ) didapatkan 16 percobaan. Tujuan penelitian adalah mengetahui besar pengaruh tiap parameter terkait konsumsi arus, kenaikan temperatur elektrolit, laju produksi gas HHO, dan effisiensi sehingga didapatkan desain optimal. Desain optimal generator HHO yaitu percobaan ke-4 dengan jumlah pasangan anoda-katoda 3, tanpa katalis, 100 % PWM, dan ketebalan gasket 4.8 mm yang dipilih berdasarkan biaya pembangkitan yang paling rendah yaitu Rp 9.72,00/L gas HHO.

**Kata Kunci:** air, HHO, elektrolisis, pengelasan, katalis, elektrolit, PWM, gasket, effisiensi, temperatur elektrolit, taguchi.

## ***Abstract***

*The process of electrolysis of water will produce hydrogen and oxygen gas (HHO) which has an octane value and a high fuel value so that it can be used as fuel. In this research, HHO gas from water electrolysis will be used as welding fuel. The HHO gas-based welding equipment will use a dry cell generator made from used electrodes from Badak LNG's Plant 32 (sodium hypochlorite). The design of the HHO generator will be the main subject of research, where several parameters that will be used as variables are the number of anode cathode pairs, type of catalyst, electrolyte concentration, Pulse Width Modulation (PWM) duty cycle, and gasket thickness. The five parameters were then varied into four levels so that using the Orthogonal Array L16 (45) obtained 16 trials. The purpose of the study was to determine the effect of each parameter related to current consumption, electrolyte temperature increase, HHO gas production rate, and efficiency in order to obtain the optimal design. The optimal design of the HHO generator is the 4th experiment with 3 anode-cathode pairs, without a catalyst, 100% PWM, and a gasket thickness of 4.8 mm which was selected based on the lowest generation cost, which was Rp. 9,72.00/L HHO gas.*

**MERCU BUANA**

**Keywords:** water, HHO, electrolysis, welding, catalyst, electrolyte, PWM, gasket, efficiency, electrolyte temperature, taguchi.