

INTISARI

Energi merupakan salah satu hal penting untuk keberlangsungan hidup manusia. kebutuhan hidup manusia hampir semua bergantung pada ketersediaan energi. Beberapa tahun kedepan, manusia akan tetap bergantung pada energi tak terbarukan, hal ini yang mampu memenuhi kebutuhan energi dalam skala besar, sedangkan sumber energi terbarukan belum mampu memenuhi kebutuhan manusia dalam skala besar. Di lain pihak, manusia dihadapkan pada situasi menipisnya cadangan sumber energi, meningkatnya kerusakan lingkungan akibat penggunaan energi fosil dan harga energi fosil yang mahal bagi kalangan menengah kebawah khusus para nelayan di daerah pesisir. Melihat kondisi tersebut maka diperlukan penelitian yang intensif untuk mencari, mengoptimalkan dan menggunakan sumber energi alternative. Air dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif dikarenakan kandungan air terdiri dari struktur kimia H_2O dan jika dipisahkan melalui proses elektrolisis menjadi H_2 dan O_2 . Hasil gas dari proses elektrolisis ini lebih dikenal dengan istilah gas HHO. Atas dasar latar belakang inilah, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan variasi frekuensi dan *duty cycle* terhadap laju produksi gas HHO pada generator HHO tipe basa (*wet cell*). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi identifikasi masalah, analisa masalah, Perancangan dan pembuatan generator HHO tipe basa (*wet cell*), *water trap*, dan bejana ukur gas HHO. perancangan dan pembuatan generator pembangkit gelombang PWM berbasis arduino nano. Pengujian generator HHO tipe basa (*wet cell*) terhadap kebocoran gas HHO, Pengujian generator pembangkit gelombang PWM terhadap bentuk gelombang, *duty cycle*, frekuensi dan tegangan. Pengujian performa dari gelombang PWM yang diaplikasikan pada generator HHO Tipe basa (*wet cell*) jika terjadi masalah maka di lakukan modifikasi dan jika tidak maka di lakukan pengambilan data terhadap tegangan yang dibutuhkan generator HHO, arus yang dibutuhkan generator HHO, dan waktu produksi gas HHO per 250cc serta temperatur elektrolit generator HHO. lalu di lakukan pengambilan data serta perhitungan gas HHO terhadap daya yang dibutuhkan untuk produksi gas pada generator HHO tipe basa (*wet cell*). Hasil penelitian yang di dapat yaitu laju produksi gas HHO semakin besar seiring berkurangnya frekuensi. Laju produksi gas HHO terbesar pada frekuensi 500 Hz sebesar 0,49117 gram/menit sedangkan laju produksi gas HHO terkecil pada frekuensi 20.000 Hz sebesar 0,15036 gram/menit artinya frekuensi sangat mempengaruhi hasil laju produksi gas HHO. Laju produksi gas HHO semakin besar seiring bertambahnya *duty cycle*. Laju produksi gas HHO terbesar pada *duty cycle* 90% sebesar 0,49117 gram/menit. laju produksi gas HHO terkecil pada *duty cycle* 50% dengan frekuensi 20.000 Hz sebesar 0,15036 gram/menit artinya *duty cycle* sangat mempengaruhi hasil laju produksi gas HHO. Pada frekuensi 20.000 Hz dengan *duty cycle* 50% memiliki efisiensi tertinggi dengan nilai efisiensi 93.63%. Pada frekuensi 500 Hz dengan *duty cycle* 90% memiliki efisiensi terendah dengan nilai efisiensi 67.11%.

Kata kunci: Air, Elektrolisi, Frekuensi, Duty cycle, Gas HHO.

ABSTRACT

Energy is one of the important things for human survival. The needs of human life almost all depend on the availability of energy. Over the next few years, humans will remain dependent on non-renewable energy, which is capable of meeting large-scale energy needs, while renewable energy sources have not been able to meet human needs on a large scale. On the other hand, people are faced with the situation of depletion of energy resources, increased environmental damage due to the use of fossil energy and expensive fossil energy prices for the lower middle class specially the fishermen in the coastal areas. Seeing these conditions, intensive research is needed to find, optimize and use alternative energy sources. Water can be used as alternative energy because the water content consists of chemical structure H_2O and if separated by electrolysis process into H_2 and O_2 . The gas yield of this electrolysis process is better known as HHO gas. On the basis of this background, then conducted research on the influence of the use of frequency variation and duty cycle on the production rate of HHO gas in the basic type HHO generator (wet cell). The stages performed in this research include problem identification, problem analysis, design and manufacture of wet cell, water trap, and HHO gas measuring generator. design and manufacture of arduino nano based generator PWM generator. HHO type generator (wet cell) generator test for HHO gas leakage, PWM generator wave generator test for waveform, duty cycle, frequency and voltage. Testing the performance of the wave PWM applied to HHO generator Type of base (wet cell) in case of problems then in the modification and if not then do the data retrieval of the voltage required HHO generator, the current required HHO generator, and the time of production of HHO gas per 250cc and electrolyte temperature generator HHO. then do the data retrieval as well as calculation of HHO gas to the power required for gas production in the alkaline type HHO generator (wet cell). The result of the research is that the production rate of HHO gas is getting bigger along with the decreasing of frequency. The largest HHO gas production rate at 500 Hz frequency is 0.49117 gram / min while the smallest HHO gas production rate at 20.000 Hz frequency of 0.15036 gram / min means that the frequency is strongly affect the result of HHO gas production rate. HHO gas production rate increases with increasing duty cycle. The largest production rate of HHO gas in 90% duty cycle is 0,49117 gram / min. the smallest HHO gas production rate at a 50% duty cycle with a frequency of 20,000 Hz of 0.15036 grams / min means that the duty cycle is strongly affecting the production rate of HHO gas. At frequency 20.000 Hz with 50% duty cycle have highest efficiency with efficiency value 93.63%. At a frequency of 500 Hz with 90% duty cycle has the lowest efficiency with an efficiency value of 67.11%.