

INTISARI

Pengembangan EBT (Energi Baru Terbarukan) sebagai energi primer dilakukan untuk mengurangi penggunaan non-EBT sehingga risiko pencemaran lingkungan dapat dikurangi. Arus bawah laut merupakan salah jenis EBT yang pengembangannya di Indonesia belum terlalu maksimal. Alasan arus bawah laut menjadi potensial untuk dikembangkan adalah densitas air laut yang cukup tinggi sehingga daya yang dihasilkan akan cukup besar. Alasan lainnya bahwa pembangunan turbinnya tidak perlu lahan di darat dan juga kecepatan arus bawah laut lebih mudah diprediksi sehingga memudahkan dalam memperhitungkan biaya. Tantangan yang timbul dari pemanfaatan energi bawah laut dari sisi generator adalah generator tersebut harus mampu beroperasi dengan baik pada kecepatan rendah serta tidak perlu perawatan yang rutin sehingga PMSG dipilih. PMSG dapat menghasilkan efisiensi yang tinggi walau kecepatan putarnya rendah dan juga tidak perlu perawatan yang sering sehingga cocok untuk di bawah laut. Kapasitas daya yang diinginkan adalah sebesar 1,5kW. Desain generator ini mempertimbangan nilai efisiensi, faktor daya, *cogging torque* dan juga harmonik serta mengabaikan beberapa hal seperti pendinginan, tekanan mekanik dll. Desain dilakukan menggunakan *software* Ansys Maxwell. Hasil dari desain ini adalah berupa generator dengan daya 1,5 kW, 20 *pole* 30 slot, kecepatan rated 300 rpm, dan efisiensi 89 % serta nilai *cogging torque* dan nilai harmoniknya rendah.

Kata kunci : EBT, energi arus bawah laut, kecepatan rendah, PMSG, Ansys Maxwell

ABSTRACT

The development of renewable energy to be a primary energy is aimed to reduce the usage of non-renewable energy, therefore, reducing the enviromental pollution such as gas emission or water pollutant. Deep ocean current is one of renewable energy which its development is not optimal .The reason for deep ocean current's potential to be developed because the ocean current density is high, so the power produced will also be high too. The other reasons are the turbine doesn't need land to be built and deep ocean current is predictable so it make cost counting process easier. The challenge of using deep ocean current as energy source from generator perspective are the generator should be well operated in low speed and it must be low maintenance, so the PMSG was chosen. PMSG is highly efficient, even when operated in low speed and also it doesn't need to be frequently maintenanced so it is suitable for deep ocean. The desired power capacity for this design is 1,5kW. This generator is designed with efficiency, power factor, cogging torque and harmonic to consider and ignoring some factors such as cooling system, mechanical pressure, etc. This design was done with Ansys Maxwell software. The result from this design is the generator with power capacity 1,5 kW, 20 pole 30 slot, rated speed of 300 rpm, and efficiency of 89%, with low value for cogging torque and the harmonic.

Keywords : *renewable energy, deep ocean current, low speed, PMSG, Ansys Maxwell*