

# Studi Eksperimental Pengaruh Ketinggian Brim Terhadap Power Coefficient Turbin Tidal Sumbu Horizontal dengan Diffuser dan Brim = Experimental Study of the Effect of Brim Height on Power Coefficient of Horizontal Axis Tidal Turbine with Diffuser and Brim

Razan Adyatma Laksito, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525026&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Energi arus laut merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia, terutama di wilayah dengan arus yang kuat yaitu pada selat di antara Nusa Tenggara Timur, pulau Bali, dan Lombok. Beberapa wilayah lain dengan arus pasang surut yang kuat di Indonesia yang potensial untuk dikembangkan energi arus laut yaitu pada selat di pulau Taliabu dan Mangole di Kepulauan Sula, Sumatera Utara. Energi arus laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan dengan menggunakan turbin tidal. Cara kerja dan geometri turbin tidal mirip dengan turbin angin yang memanfaatkan energi kinetik fluida yang mengalir untuk menggerakkan blade yang memutar rotor untuk menggerakkan generator. Keunggulan energi arus laut sebagai sumber energi yaitu dapat diprediksi akibat perubahan permukaan laut yang teratur menyesuaikan posisi bulan, bumi, dan matahari. Selain itu, dengan massa jenis 800 kali lebih besar dari angin, generasi listrik yang dihasilkan dari pasang surut jauh lebih efisien pada kecepatan yang lebih lambat daripada yang dihasilkan oleh turbin angin. Penggunaan diffuser dan brim telah terbukti meningkatkan efisiensi turbin arus laut sumbu horizontal dengan mempercepat aliran air yang melalui turbin. Dalam studi ini, kami menganalisis dampak variasi ketinggian brim pada koefisien daya pada turbin tidal sumbu horizontal serta memvalidasi hasil studi numerik sebelumnya yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai ketinggian brim yang divariasikan, maka akan semakin tinggi nilai power coefficient yang dapat dihasilkan. Dalam studi ini, kami memvariasikan nilai tip speed ratio dari 1 – 5 dengan ketinggian brim 3 cm dan 9 cm pada sudut diffuser  $10.43^\circ$  dan ketinggian brim 3 cm dan 6 cm pada  $15.34^\circ$ . Hasil studi menunjukkan bahwa nilai koefisien daya tertinggi yaitu 45.9% pada TSR 2 yang didapatkan pada sudut diffuser  $10.43^\circ$  dan ketinggian brim 0.3D

.....Ocean current energy is a potential renewable energy source for development in Indonesia, especially in areas with strong currents such as the straits between East Nusa Tenggara, Bali, and Lombok. Other areas in Indonesia with strong tidal currents that have potential for ocean current energy development are the straits on Taliabu and Mangole islands in the Sula Archipelago, North Sumatra. Ocean current energy can be harnessed as a renewable energy source using tidal turbines. The working principle and geometry of tidal turbines are similar to wind turbines that utilize the kinetic energy of flowing fluid to rotate blades that turn a rotor to drive a generator. The advantage of ocean current energy as an energy source is that it can be predicted due to regular changes in sea level that adjust to the position of the moon, earth, and sun. In addition, with a density 800 times greater than wind, electricity generation from tides is much more efficient at slower speeds than that generated by wind turbines. The use of diffusers and brims has been proven to increase the efficiency of horizontal-axis tidal current turbines by accelerating the flow of water through the turbine. In this study, we analyze the impact of brim height variations on power coefficient on horizontal-axis tidal turbines and validate previous numerical study results stating that the higher the varied brim height value, the higher the power coefficient value that can be generated. In this study, we varied the tip speed

ratio value from 1-5 with a brim height of 3 cm and 9 cm at a diffuser angle of  $10.43^\circ$  and brim heights of 3 cm and 6cm at  $15.34^\circ$ . The results show that the highest power coefficient value of 45.9% at TSR 2 was obtained at a diffuser angle of  $10.43^\circ$  and a brim height of 0.3D.