

Studi Eksperimental Kinerja Profil NACA 4418 pada Blade Turbin Tidal Sumbu Horizontal dengan Variasi Sudut Diffuser = Experimental Study of NACA 4418 Performance on Horizontal Axis Tidal Turbine Blades with Diffuser Angle Variations

Farel Athallah Aqil, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544650&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi listrik global pada tahun 2022 mencapai 3,63 MWh per kapita didominasi dari pembangkit listrik batu bara, dan gas,. 61,55% sumber energi listrik di Indonesia berasal dari batu-bara. Transisi menuju energi baru terbarukan disepakati oleh seluruh negara dunia yang tertuang pada paris agreement dan COP 27 dengan target membatasi suhu global hingga 1.5 oC diatas tingkat pra industrialisasi. Indonesia menghadapi tantangan dalam transisi menuju energi baru terbarukan dimana terjadi penurunan penggunaan energi baru terbarukan dari 11,5% pada 2021 menjadi 10,4% pada 2022. Energi terbarukan yang bisa dimanfaatkan Indonesia salah satunya adalah energi pasang surut. Letak geografis indonesia yang merupakan negara kepulauan menyimpan potensi energi tidal yang sangat besar. Kecepatan arus pasang surut di Indonesia sendiri mencapai 2,8 m/s. Dibutuhkan studi lebih lanjut untuk mendapatkan turbin tidal yang ideal. Literatur terkait upaya meningkatkan nilai power coefficient turbin tidal membuktikan bahwa profil airfoil NACA 4418 yang dikenal memiliki stall delay dan ketahanan terhadap roughness mampu meningkatkan kinerja dari turbin tidal sumbu horizontal. Selain itu, penggunaan diffuser juga dapat meningkatkan power coefficient turbin dimana semakin besar sudut diffuser yang digunakan maka semakin besar nilai power coefficient yang dapat dihasilkan. Berdasarkan hasil eksperimen dengan variasi sudut diffuser 10,43° dan 15,34° didapatkan power coefficient tertinggi sebesar 34,8%.

.....The global electricity demand in 2022 reached 3.63 MWh per capita, dominated by coal and gas power plants. In Indonesia, 61.55% of electricity comes from coal. The transition to renewable energy was agreed upon by all countries as outlined in the Paris Agreement and COP 27, with the goal of limiting the global temperature rise to 1.5°C above pre-industrial levels. Indonesia faces challenges in transitioning to renewable energy, with the share of renewable energy decreasing from 11.5% in 2021 to 10.4% in 2022. One of the renewable energy sources that Indonesia can harness is tidal energy. Indonesia's geographic location as an archipelago holds great potential for tidal energy, with tidal current speeds reaching up to 2.8 m/s. Further studies are needed to develop the ideal tidal turbine. Relevant literature on efforts to increase the power coefficient of tidal turbines shows that the NACA 4418 airfoil profile, known for its stall delay and roughness resistance, can enhance the performance of horizontal-axis tidal turbines. Additionally, the use of diffusers can also improve the power coefficient of the turbine, with larger diffuser angles resulting in higher power coefficients. Based on experimental results with diffuser angles of 10.43° and 15.34°, the highest power coefficient obtained was 34.8%.