

Analisis Numerik Turbin Tidal Sumbu Horizontal dengan menggunakan Profil NACA 4418 = Numerical Analysis of Horizontal Axis Tidal Turbine with Diffuser and Brim using NACA Airfoil 4418

Hana Nabila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524699&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada tahun 2020, Indonesia masih menggunakan sumber energi yang didominasi oleh 39% batu bara, 31% minyak bumi, dan 18% gas bumi. Dengan adanya peningkatan suhu global dan penyelenggaraan COP (Conference of the Parties) oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), maka Indonesia ikut serta dalam usaha mengurangi laju pertumbuhan suhu di dunia. Hal tersebut dapat ditanggulangi dengan penggunaan energi terbarukan. Energi Tidal menjadi salah satu opsi yang baik untuk diterapkan di Indonesia dikarenakan kondisi geografis Indonesia yang merupakan negara kepulauan, sehingga memiliki potensi energi tidal yang besar. Energi tidal merupakan energi yang dihasilkan dari pergerakan pasang surut air laut. Hal tersebut menjadi keuntungan energi tidal, dikarenakan pergerakan pasang surut air laut bersifat pasti, sehingga energi tidal lebih dapat diandalkan dan dapat diprediksi. Literatur terkait turbin tidal membuktikan bahwa nilai koefisien daya meningkat ketika ditambahkan diffuser dan brim pada turbin tersebut. Hal yang dapat meningkatkan kinerja turbin tidal selain diffuser dan brim adalah sudu turbin. Dikarenakan salah satu pertimbangan terbesar turbin tidal merupakan biaya fabrikasi dan operasional yang besar, maka butuh dilakukan studi untuk mendapatkan desain turbin tidal yang paling optimal. Sudu turbin dengan profil airfoil NACA 4418 memiliki berbagai keuntungan untuk desain turbin tidal, seperti ketahanan terhadap roughness yang lebih tinggi, dan tingkat stall pada angle of attack yang lebih besar. Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan power coefficient tertinggi dari semua variasi pada NACA 4418 adalah sebesar 97,803%. Sudu turbin dengan profil NACA 4418 dapat menjadi salah satu pilihan untuk implementasi langsung dengan melihat ketahanannya terhadap roughness, yang cenderung terjadi pada kondisi lingkungan untuk turbin tidal.

.....In 2020, Indonesia's energy sources were still dominated by 39% coal, 31% petroleum, and 18% natural gas. With the increasing global temperature and the organization of the Conference of the Parties (COP) by the United Nations (UN), Indonesia is participating in efforts to reduce the rate of global temperature rise. This can be addressed through the use of renewable energy. Tidal energy is one viable option to be implemented in Indonesia due to its geographical condition as an archipelago, which offers significant tidal energy potential. Tidal energy is generated from the movement of the ocean tides. This is advantageous because tidal movements are predictable and reliable. Relevant literature on tidal turbines has shown that the power coefficient increases when a diffuser and brim are added to the turbine. Blade design is another factor that can enhance the performance of tidal turbines. Considering the high fabrication and operational costs of tidal turbines, it is necessary to conduct studies to obtain the most optimal turbine design. Blades with NACA 4418 airfoil profiles offer several advantages for tidal turbine design, including higher resistance to roughness and a larger stall angle of attack. Based on simulation results, the highest power coefficient obtained for all variations with NACA 4418 was 97.803%. Blades with the NACA 4418 profile can be considered as one of the choices for direct implementation, considering their resistance to roughness, which tends to occur in the environmental conditions for tidal turbines.