

# Analisis Perbandingan Performa Akumulator Tipe Gas-Charged dan Spring-Loaded dalam Menyimpan Energi pada Rancangan Sistem Hydraulic Power Take-Off di dalam Wave Energy Converter = Comparative Analysis of Energy Storage Performance between Gas-Charged and Spring-Loaded Accumulators in a Design of Hydraulic Power Take-Off System in a Wave Energy Converter

Andang Deva Ardhiansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545653&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

WEC merupakan teknologi yang mampu mengonversi energi dari gelombang laut menjadi energi listrik. Energi yang dibawa oleh gelombang laut akibat hembusan angin menyimpan energi yang dapat diserap dan diolah oleh WEC untuk menghasilkan listrik. Hydraulic power take-off (HPTO) merupakan komponen yang sangat penting dalam suatu rancangan WEC yang berfungsi untuk mengubah energi kinetik yang dihasilkan oleh floating absorber menjadi energi listrik. HPTO biasanya dilengkapi dengan akumulator hidrolik. Akumulator digunakan untuk menyetabilkan tekanan fluida dan mencegah terjadinya kavitasi pada sistem HPTO. Penggunaan akumulator pada unit HPTO menunjukkan hasil yang positif dalam menyetabilkan aliran fluida dan menghasilkan listrik pada kondisi gelombang yang relatif lebih kecil. Terdapat beberapa jenis akumulator yang beredar di pasaran, yaitu akumulator tipe Gas-Charged dan Spring-Loaded. Dalam rancangan WEC, akumulator tipe Gas-Charged adalah yang paling sering digunakan. Pengujian terhadap penggunaan akumulator tipe Spring-Loaded sebagai alternatif pengganti Gas-Charged pada HPTO belum pernah dilakukan. Penelitian ini akan membahas tentang perbandingan performa antara kedua tipe akumulator tersebut dalam menyimpan energi pada suatu rancangan WEC. Serangkaian perhitungan dan simulasi telah dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai landasan teori terkait dan perhitungan dari software MATLAB (Simulink, Simscape). Variabel yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah nilai hydraulic power dan waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akumulator tipe Spring-Loaded memiliki performa energy storage yang lebih baik dibandingkan akumulator tipe Gas-Charged. Hal tersebut disebabkan karena akumulator tipe Spring-Loaded memiliki pressure ratio yang lebih besar daripada akumulator tipe Gas-Charged.

.....WEC is a technology for converting energy from ocean waves into electrical energy. The energy carried by ocean waves due to wind gusts stores energy that can be absorbed and processed by WEC to generate electricity. Hydraulic power take-off (HPTO) is a vital component in a WEC design that converts kinetic energy generated by the floating absorber into electrical energy. HPTO is usually equipped with a hydraulic accumulator. The accumulator stabilizes fluid pressure and prevents cavitation in the HPTO system. The application of accumulators in HPTO units shows positive results in stabilizing fluid flow and generating electricity in relatively smaller wave conditions. There are several types of accumulators on the market, namely Gas-Charged and Spring-Loaded type accumulators. In the WEC design, the Gas-Charged type accumulator is the most commonly used. Testing of the application of Spring-Loaded type accumulators as an alternative to Gas-Charged on HPTO has never been done. This study will discuss about the comparative analysis of performance between those types of accumulators in storing energy in a WEC design. A series of calculations and simulations have been carried out by considering some related theoretical bases and

MATLAB software (Simulink, Simscape) functions. The variables considered in this study are the value of hydraulic power and supply time. The results of this study indicate that the Spring-Loaded accumulator has better energy storage performance than the Gas-Charged type accumulator as the Spring-Loaded type accumulator has a larger pressure ratio.