

ABSTRAK

Sistem tenaga listrik modern menuntut konversi daya yang efisien untuk mendukung integrasi sumber energi terdistribusi berbasis baterai. Penelitian ini membahas perancangan Three Leg Interleaved Bidirectional DC-DC Converter dengan LC filter sebagai solusi untuk mengurangi riak arus dan tegangan serta meningkatkan efisiensi konversi daya. Topologi interleaved digunakan untuk membagi arus input, menekan riak arus, dan mendistribusikan panas secara merata. Perancangan filter LC dilakukan agar memenuhi standar riak tegangan $\leq 2\%$ (IEEE 2405-2022) dan riak arus $\leq 20\%$ dari arus keluaran (rule of thumb). Hasil pengujian menunjukkan konverter bekerja sesuai prinsip kerja buck-boost dengan riak arus rata-rata 15,09% dan riak tegangan 1,15%, keduanya memenuhi batas yang ditentukan. Efisiensi rata-rata yang dicapai adalah 91,82% pada mode buck dan 94,21% pada mode boost. Karakteristik polaritas arus terukur juga sesuai dengan arah aliran daya, yaitu arus negatif pada mode buck (charging) dan arus positif pada mode boost (discharging). Dengan demikian, topologi yang dirancang terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas daya dan performa konversi, sehingga layak diintegrasikan dalam sistem DC microgrid berbasis energi terbarukan.

Kata kunci: *Bidirectional DC-DC Converter, Three Leg Interleaved, Filter LC, Ripple Arus, Ripple Tegangan, Efisiensi, Buck-Boost Converter, DC Microgrid.*