

Perencanaan sistem energi karbon rendah di perkotaan. Integrasi pembangkit terdistribusi dan jaringan tenaga listrik = Urban district energy system planning. Integration of distributed generation in the power grid for a Low-Carbon Future

Felicia Sutomo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505809&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Perubahan iklim global dan kenaikan jumlah penduduk di perkotaan merupakan salah satu isu yang memberi dampak kepada energi dan kebijakan lingkungan terkait emisi GRK. Permasalahan yang dihadapi di kota BSD Serpong yaitu semakin tingginya kebutuhan energi listrik, gas, dan bahan bakar yang bergantung pada infrastruktur sistem energi nasional, dimana sistem masih mengandalkan energi fosil dan tidak

terintegrasi antar jaringan energi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh sistem integrasi pembangkit terdistribusi dan jaringan tenaga listrik yang meminimalkan biaya terendah dan berdampak kepada penurunan emisi GRK dengan menggunakan perangkat lunak LEAP 20.1.7. Hasil optimasi berupa desain sistem energi cerdas yang meliputi bauran teknologi pembangkit energi terbarukan sebesar 55% di tahun 2030 untuk skenario MIT dan MIT RUED. Portofolio teknologi terdiri dari MSW insinerasi, CCHP turbin gas, solar PV atap, dan munculnya kendaraan listrik (BEV) mulai 2020. Sedangkan penyimpanan energi (baterai Li-Ion) muncul pada skenario mitigasi non-constraint mulai tahun 2025. Biaya produksi pembangkit untuk seluruh skenario mitigasi berkisar dari 7-16 cent\$/kWh dari 2018-2030. Pada 2030, penurunan emisi GRK sekitar 11-12%, dimana nilai emisi karbon pada skenario dasar BAU sebesar 520 ribu t/CO₂e menjadi 464 ribu t/CO₂e pada skenario MIT dan MIT RUED serta 456 ribu t/CO₂e pada skenario MIT NC dan MIT RUED NC.

ABSTRACT

Global climate change and urban population growth are challenges for energy and environmental regulation of GHG emission. Problem arises in BSD, Serpong is the increasing demand for electricity, gas and fuel which depended on national energy system infrastructure, while it still relies on fossil energy and not mutually integrated between energy networks. This study aims to obtain integration of distributed generation to power grid with the result of least cost and low carbon emission, which is done by LEAP 20.1.7. The result is obtained include technology mix of BSD smart energy system which the RE penetration is around 55% in scenario MIT and MIT RUED. It shows integration of power grid and generation mix of solar PV rooftop, biomass MSW incineration, gas turbine Combined Cooling Heating Power (CCHP), and electric vehicle (BEV) also started chosen in 2020. In 2025, Li-Ion battery is chosen in mitigation non-constraint scenario. Range of LCOE for overall mitigation scenario is around 7-16 cent\$/kWh in 2018-2030. In 2030, GHG emission reduction achieved 11-12%, from 520 thousand t/CO₂e in baseline scenario to 464 thousand t/CO₂e in scenario MIT and MIT RUED and 456 thousand t/CO₂e in scenario MIT NC and MIT RUED NC.