

ABSTRACT

Abstract—Telecommunications site system in rural areas have difficulty accessing electricity. Hybrid stand alone systems with photovoltaics (PV), batteries and generators are proposed. Stand alone system can generated electricity for 4G telecommunication sites (eNodeB) 2kW with energy consumption is 43177.78 Wh/hari. This research is a case study in the area of Nusa Tenggara Barat Indonesia. In this study will be divided 6 modeling scenarios, scenario 1 (generators and batteries), scenario 2 (PV and batteries), scenario 3 (PV, batteries, and generators), scenario 3 with 25% PV 75% generator, scenario 3 with 50% PV 50% generator, scenario 3 with 75% PV 25% generator . Scenario 1 needs generator with 7.8 kVA capacity and 14 batteries. The disturbance ratio, 15 days PV active and 1 day of interference. Scenario 2 needs PV plant with 56 panels and 70 batteries. The disturbance ratio, 15 days PV active and 5 day of interference. Scenario 3 needs PV plant with 48 panels, 42 batteries and generator with 43 kVA capacity. The disturbance ratio, every 36 days the generator must fill the battery backup. The economic analysis calculates the generation costs from every scenarios. Stand alone system in scenario 3 (85,65% PV 12,9% Generator) is the lowest cost to generated electricity for 4G (eNodeB) telecommunications sites with Rp12,270/kWh.

Keywords : hybrid power system, photovoltaic(PV), renewable energy, stand-alone, base transceiver station (site)

ABSTRAK

Site telekomunikasi di daerah terpencil mengalami kesulitan untuk mengakses listrik. Sistem *hybrid stand alone* dengan fotovoltaik (PV), baterai dan generator diusulkan. Sistem *stand alone* dapat menghasilkan listrik untuk mencatu site telekomunikasi 4G (eNodeB) 2kW dengan rata-rata konsumsi energi 43177,78 Wh/hari. Penelitian ini merupakan studi kasus di daerah Nusa Tenggara Barat Indonesia. Dalam penelitian ini akan dibagi 6 skenario pemodelan, skenario 1 (Generator dan baterai), skenario 2 (PV dan baterai), skenario 3 (PV, Baterai, dan generator), skenario 3 dengan 25% PV 75% generator, skenario 3 dengan 50% PV 50% generator dan skenario 3 75% PV 25% generator. Setiap skenario disimulasikan dengan beberapa kondisi yang berbeda. Jumlah komponen yang diperlukan akan dihitung, konsumsi energi harian akan diberikan dan analisis ekonomi akan dihitung. Skenario 1 membutuhkan generator dengan kapasitas 7,8 kVA dan 14 baterai. Rasio gangguan, 14 hari generator aktif 1 hari gangguan. Skenario 2 membutuhkan pembangkit PV dengan 56 panel dan 70 baterai. Dengan rasio gangguan, 15 PV aktif 5 hari gangguan. Skenario 3 membutuhkan pembangkit PV dengan 48 panel, 42 baterai, dan kapasitas generator 43 kVA. Dengan Rasio gangguan setiap 36 hari sekali generator harus mengisi cadangan baterai. Analisis ekonomi menghitung biaya pembangkitan untuk setiap skenarionya. Skenario 3 (85,65% PV 12,9% Generator) merupakan komposisi sistem *hybrid stand alone* untuk site telekomunikasi 4G (eNodeB) dengan biaya terendah yaitu Rp12.270/kWh.

Kata kunci -- hybrid power system, photovoltaic (PV), renewable energy, stand-alone, *site telecom*