

Analisis tekno-ekonomi desain konfigurasi wind farm dan perhitungan feed in tariff (FiT) di Indonesia = Techno-economic analysis of wind farm configuration design and feed in tariff calculation in Indonesia

Malik Ibrochim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20300863&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan analisis tekno-ekonomi desain konfigurasi ladang angin (wind farm) dan perhitungan feed in tariff (FiT) di Indonesia dengan metoda simulasi menggunakan software WAsP. Pada penelitian ini, data iklim angin yang digunakan adalah hasil pengamatan langsung selama 1 tahun yaitu dari 2006 sampai 2007 pada ketinggian 50 meter. Penentuan luas wind farm berdasarkan penilaian potensi energi angin skala mikro berupa peta potensi energi angin. Analisis teknis dilakukan terhadap 15 turbin angin kapasitas 500 kW, 600 kW dan 750 kW dengan spesifikasi berbeda yang memiliki nilai CF 20%-40%. Konfigurasi wind farm dikombinasikan berdasarkan jarak spasi antar turbin angin vertikal 3D×5D dan horisontal 4D×9D.

Analisis ekonomis dilakukan terhadap perhitungan biaya dan finansial menggunakan 2 metoda discount rate berbeda termasuk perhitungan Feed in Tariff (FiT) dan desain FiT untuk energi angin sesuai potensinya di beberapa lokasi berbeda di Indonesia. Konfigurasi wind farm yang terbaik adalah 4D×9D menggunakan turbin angin kapasitas 750 kW sejumlah 92 unit dengan nilai CF 26% dan harga jual energi listrik dengan menggunakan 2 metoda discount rate yaitu masing-masing sebesar 0,19998 \$/kWh dan 0,14550 \$/kWh. Metoda perhitungan biaya dan finansial menggunakan metoda AWCCreal sebagai discount rate menghasilkan harga jual yang lebih murah namun metoda AWCCnominal menawarkan waktu kembali modal yang lebih cepat. Berdasarkan asumsi-asumsi yang digunakan, nilai FiT untuk wind farm adalah berkisar antara 0,08967 \$/kWh - 0,09293 \$/kWh (AWCCnominal) dan 0,04968 \$/kWh - 0,05148 \$/kWh (AWCCreal). Sedangkan nilai FiT untuk PLTB di Indonesia berkisar antara 0,045 \$/kWh - 0,430 \$/kWh dengan nilai CF berkisar antara 10,64% - 37,9% untuk range kapasitas 500 kW hingga diatas 2 MW.

.....

Techno-economic analysis of wind farm configuration design and Feed in Tariff (FiT) calculation in Indonesia using WAsP simulation software has done. The wind data that being used is observed during 2006 to 2007 at 50 meters height. Wind farm area is determined based on wind resources assessment in the form of wind potential map. The technical analysis performed on 15 units wind turbine capacity of 500 kW, 600 kW and 750 kW with different specifications that have a CF value of 20% - 40%. Wind farm configuration is combined based on 3D ×5D for vertical axis and 4D ×9D for horizontal axis.

The economic analysis is also conducted on the calculation of costs and financial using 2 different discount rate methods including feed in tariff calculation and the design of FiT for wind energy according to the potential of wind energy in several different locations in Indonesia. The best wind farm configuration is 4D ×9D using 92 units wind turbine with 750 kW capacities that has 26% CF value and the sales energy prices using 2 discount rate methods are 0.19998 \$/kWh and 0.14550 \$/kWh.

The method of cost and financial wind farm calculation are using AWCCreal as discount rate results the cheapest selling price but AWCCnominal method offering a faster payback period. Based on the assumptions those used to FiT calculation, the values obtained for the wind farm is in the range between 0.08967 \$/kWh ? 0.09293 \$/kWh (AWCCnominal) and 0.04968 \$/kWh ? 0.05148 \$/kWh (AWCCreal).

While the FiT value wind turbine (wind power plant) in Indonesia is in the range between \$ 0.045 / kWh - \$ 0.430 / kWh with CF values ranged between 10.64% - 37.9% for the range of capacity 500 kW to above of 2 MW.