

INTISARI

Pertumbuhan penduduk berkaitan erat dengan pertumbuhan kebutuhan energi listrik seperti di Sistem Kelistrikan di Jawa-Bali, di Provinsi NTB, dan di Provinsi NTT yang masing-masing sebesar 5,83%, 9,27%, dan 8,86% pada tahun 2019-2025. Rasio elektrifikasi menunjukkan bahwa dari ke enam sistem kelistrikan yang ada di wilayah tersebut, sistem kelistrikan di Provinsi NTT masih berada di bawah rata-rata nasional sebesar 98,89% yaitu sebesar 85%. Target pemerintah untuk mengembangkan EBT yang memiliki bauran sebesar 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050 terbentur dengan keadaan ke enam sistem kelistrikan tersebut yang masih didominasi oleh pembangkit *thermal* berupa PLTU dan PLTD. Kedua pembangkit tersebut memiliki emisi CO₂ yang cukup besar sehingga apabila pembangunannya dilakukan secara masif menyebabkan target penurunan emisi yang disepakati pada *Paris Agreement* tidak tercapai.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya perencanaan pembangkit yang ekonomis dan andal yang berprinsip pada capaian target bauran EBT dan mengurangi emisi CO₂ dengan memanfaatkan potensi SDA di wilayah masing-masing. Dengan perencanaan pembangkit yang terinterkoneksi antar sistem diharapkan mampu meningkatkan keandalan dan rasio elektrifikasi di masing-masing wilayah tersebut. Maka dari itu, pada *Capstone Project* ini dilakukan perencanaan pengembangan pembangkit di Sistem Kelistrikan Jawa-Bali, NTB dan NTT pada tahun 2026-2050.

Perencanaan ini dilakukan dengan mengoptimasi pembangkit dalam jangka panjang dan akan dilihat pengaruhnya terhadap BPP Pembangkitan, *reserve margin*, dan bauran energi sistem yang direncanakan dengan bantuan OSeMOSYS dan MoManI sebagai *interface*-nya. Guna mencapai target yang menjadi acuan, dalam optimasi ini menggunakan skenario BAU, target EBT, dan CO₂ *limit* serta skema interkoneksi ke enam sistem dengan menggunakan tiga skenario tersebut. Optimasi yang dilakukan juga dengan menggunakan MILP pada masing-masing sistem kelistrikan dan LP untuk skema interkoneksi.

Hasil optimasi yang dilakukan menunjukkan bahwa perencanaan masing-masing sistem kelistrikan telah mampu untuk memenuhi kekangan produksi dan indeks keandalan yang ditentukan. Namun, Sistem Kelistrikan Jawa-Bali dan Lombok belum mampu untuk memenuhi target EBT karena potensinya kecil yang tidak sebanding dengan pertumbuhan kebutuhan energi listriknya. Sedangkan untuk skema interkoneksi didapatkan biaya pengembangan yang mahal



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**Desain Masterplan Sistem Interkoneksi Jawa-Bali-Nusa Tenggara Barat-Nusa Tenggara Timur
Mempertimbangkan Pembangkit EBT : Desain Masterplan Sistem Pembangkitan Jawa-Bali dan
Sistem
Interkoneksi Jawa-Bali- Nusa Tenggara Barat-Nusa Tenggara Timur Mempertimbangkan Pembangkit
EBT**

AMIRA HANUN, Sariya, S.T., M.T., Ph.D. ; Lesnanto Multa Putranto, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.

sehingga penulis merekomendasikan untuk tidak dilakukannya interkoneksi pada sistem
kelistrikan tersebut.

The growth of electricity demand in the Java-Bali and Nusa Tenggara systems every year are require to careful planning of power plants. Until now, the majority of electricity demand in the system are fulfilled by thermal power plants such as PLTU in the Java-Bali System and PLTD in Nusa Tenggara. This type of power plant is certainly a main factor in air pollution due to the remaining combustion. In addition, the government is targeting an EBT mix in 2025 and 2050 of 23% and 31%, respectively, needs to take serious on investment in power plants to reduce environmental pollution. In order to achieve this target, it is necessary to optimize renewable energy potential in the eastern region, especially NTB and NTT, such as hydro, biomass, solar, wind, and geothermal. With the planning of an interconnected power plants between the three systems, it is hoped that it can improve the reliability and energy mix of the three regions. The object of this research are focuses on the Java-Bali system with development planning starting in 2026 to 2050 using three scenarios such a BAU scenario, EBT targets, CO₂ limits and interconnection Java-Bali system with NTB and NTT areas. Simulation are carried out using the help of OSeMOSYS tools in optimization with MoManI as interface. The method used for this planning is MILP for the Java-Bali system regional balance scenario, while for the interconnection scheme the method used is LP. The simulation results show that the interconnection scheme for the Java-Bali NTB and NTT systems is not optimal for this because the development costs will be more expensive because the distance between the systems is quite far, causing large transmission losses. In addition, the costs used to build the transmission line are also somewhat larger than the reduction in construction costs and the cost of producing power plants.