

# Optimalisasi perencanaan pengembangan pembangkitan dalam rangka pencapaian target pemanfaatan energi terbarukan = Optimization of generation expansion planning for the achievement of renewable energy target

Joanna Francisca Socaningrum, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504789&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Energi listrik saat ini telah menjadi salah satu kebutuhan penting bagi masyarakat. Namun, Meningkatnya kekhawatiran tentang pemanasan global yang menjadi perhatian di seluruh dunia, menjadikan dibuat berbagai kebijakan pengurangan emisi CO<sub>2</sub> yang bertujuan untuk dapat mengurangi tingkat pemanasan global dari sektor ketenagalistrikan. Sistem kelistrikan Jawa-Bali merupakan sistem kelistrikan terbesar di Indonesia. Pada tahun 2019 kebutuhan energi listrik di sistem Jawa-Bali adalah sebesar 189.606 GWh dan beban puncaknya adalah sebesar 27.973 MW. Saat ini bauran energi di Jawa-Bali masih didominasi oleh batubara sebesar 70%, dan gas bumi sebesar 21,22%, sedangkan pemanfaatan energi terbarukan hanya 7,71% dan sisanya masih menggunakan BBM sebesar 0,14%. Untuk meningkatkan pemanfaatan sumber energi terbarukan dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dalam pemenuhan kebutuhan energi listrik, pemerintah menetapkan target bauran energi di Indonesia untuk energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh skenario perencanaan pengembangan kapasitas pembangkit dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan yang optimal dengan biaya terendah. Potensi sumber energi dan target bauran energi menjadi pertimbangan dalam penelitian ini. Optimasi model perencanaan pengembangan kapasitas pembangkit dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Balmorel Model dengan pemrograman GAMS (General Algebraic Modeling System). Dari hasil penelitian diperoleh skenario dengan total penambahan kapasitas pembangkit sebesar 15.035 MW dengan proyeksi total biaya investasi sebesar 901 Trilyun Rupiah menjadi skenario pengembangan kapasitas pembangkit dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan yang paling optimal dengan biaya terendah. Hasil dari skenario tersebut diperoleh komposisi energi terbarukan di sistem Jawa Bali meningkat menjadi sebesar 16,95% dalam jangka waktu 10 tahun ke depan.

---

### **ABSTRACT**

Electricity has become one of the important needs for the society. However, the increasing concern about global warming has made various policies to reduce CO<sub>2</sub> emissions aimed at reducing the level of global warming, especially from the electricity sector. The Java-Bali electricity system is the largest electricity system in Indonesia. In 2019 the total electricity demand in the Java-Bali system is 189,606 GWh and the peak load is 27,973 MW. At present the energy mix in Java-Bali is still dominated by coal by 70%, and natural gas by 21.22%, while the utilization of renewable energy is only 7.71% and the rest are still using fuel by 0.14%. To increase the utilization of renewable energy sources and reduce the use of fossil fuels in meeting electricity demand, the government set a target of the energy

mix in Indonesia for renewable energy by 23% in 2025 and 31% in 2050. The aims of this research are to develop a Generation Expansion Planning (GEP) model with optimal renewable energy sources at the lowest cost. Potential energy sources and energy mix targets are considered in this study. The optimization of GEP models in this research is carried out using the Balmorel Model with coded in GAMS (General Algebraic Modeling System). From the results, a scenario with a total generation expansion capacity of 15,035 MW and total investment cost of 901 Trillion Rupiah being the scenario with the most optimal renewable resources at the lowest cost. In this scenario, the composition of renewable energy in the Java-Bali system has increased to 16.95% in the next 10 years.