

***BENEFIT – LOSS RATIO* PRODUKSI ENERGI LISTRIK  
DI INDONESIA**

**LAPORAN PENELITIAN**

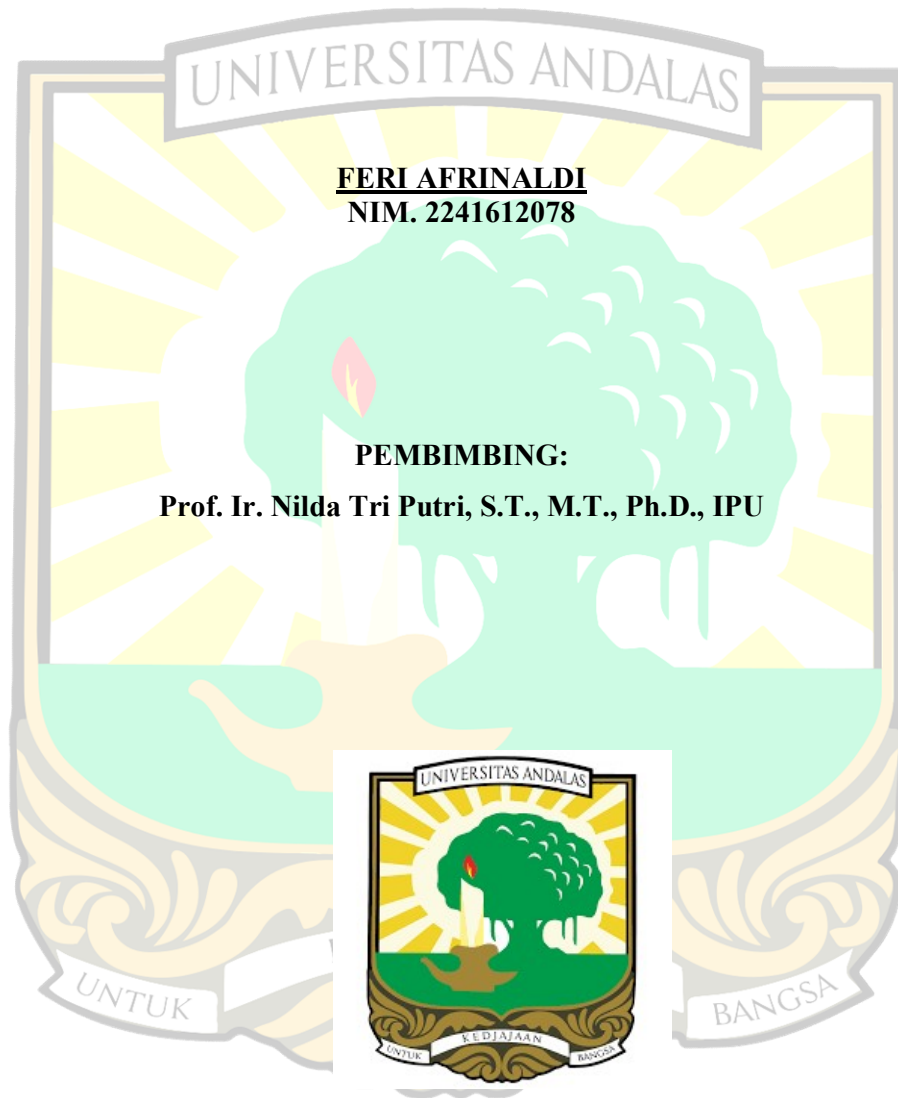


**FERI AFRINALDI**  
**NIM. 2241612078**

**PROGRAM STUDI PROFESI INSINYUR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2023**

***BENEFIT – LOSS RATIO* PRODUKSI ENERGI LISTRIK  
DI INDONESIA**

**LAPORAN PENELITIAN**



**FERI AFRINALDI**  
**NIM. 2241612078**

**PEMBIMBING:**  
**Prof. Ir. Nilda Tri Putri, S.T., M.T., Ph.D., IPU**

**PROGRAM STUDI PROFESI INSINYUR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2023**

## Abstrak

Penelitian ini menyajikan analisis *benefit-loss ratio* permintaan dan produksi energi listrik di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2018. *Loss* dan *benefit* tersebut dinyatakan dalam satuan *Disability-Adjusted Life Years* (DALY) per kapita. DALY adalah indikator yang digunakan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) untuk asesmen kesehatan. *Benefit* dalam penelitian ini adalah peningkatan nilai tambah (*value-added*) pada Pendapatan Domestik Bruto (PDB) per kapita dalam bentuk upah dan pajak yang dipicu oleh permintaan dan produksi energi listrik. *Value-added* tersebut dihitung dengan menggunakan metode *economic input-output*. Untuk mengestimasi kontribusi peningkatan *value-added* terhadap penurunan DALY per kapita, hubungan antara PDB per kapita dengan DALY per kapita dimodelkan menggunakan analisis regresi. Sebaliknya, *loss* adalah penurunan tingkat kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh polutan yang dihasilkan oleh proses produksi energi listrik dan dihitung menggunakan metode *Life Cycle Assessment* (LCA). Peningkatan level DALY yang disebabkan oleh polutan dihitung menggunakan *Eco-Indicator 99*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata *benefit-loss ratio* proses produksi energi listrik di Indonesia adalah 1.257. Rasio ini menandakan bahwa level *benefit* produksi energi listrik di Indonesia 26% lebih tinggi dari level *loss*-nya. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa rata-rata laju perubahan *benefit* terhadap konsumsi listrik per kapita lebih rendah daripada laju perubahan *loss*. Akibatnya, *benefit-loss ratio* akan menurun seiring dengan meningkatnya konsumsi energi listrik per kapita. Kemudian, laju perubahan *benefit* memiliki hubungan yang positif dengan laju perubahan harga energi listrik per kWh. Namun, harga energi listrik per kWh tidak mempengaruhi laju perubahan *loss*. Akibatnya, *benefit-loss ratio* akan meningkat seiring dengan meningkatnya harga energi listrik per kWh. Berdasarkan hasil di atas, Indonesia direkomendasikan untuk mempromosikan sumber energi terbarukan dan meningkatkan efisiensi energi sehingga tingkat *benefit-loss ratio* menjadi lebih tinggi. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa menaikkan harga energi listrik merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan *benefit-loss ratio*.

**Kata kunci:** Listrik, Kesehatan, Indonesia

## ***Abstract***

*This paper presents a benefit-loss analysis of Indonesia's electricity generation from 2014 to 2018. The loss and benefits are expressed as Disability-Adjusted Life Years (DALY) per capita. DALY is a World Health Organization (WHO) indicator for health assessments. In this paper, the benefit is the contribution of value-added (wages and taxes) triggered by electricity demand to GDP per capita. The value-added is calculated using the economic input-output model. The relationship between GDP per capita with DALY per capita is derived to estimate the contribution of value-added in lowering the value of DALY per capita. On the opposite, the loss is the health damage of pollutants produced by electricity generation and is calculated using Life Cycle Assessment (LCA) methodology. The increase in DALY caused by the pollutants is quantified using Eco-Indicator 99. The results show that the average benefit-loss ratio is 1.257. This ratio means that the benefit of electricity production in Indonesia is about 26% higher than its loss. The analysis suggests that, in Indonesia, the average rate of change of the benefit with respect to electricity consumption per capita is lower than the rate of change of the loss. Thus, the benefit-loss ratio decreases as electricity consumption per capita increases. The analysis also shows a positive relationship between the rate of change of the benefit with the rate of change of electricity price per kWh. However, electricity price per kWh does not affect loss. As a result, the benefit-loss ratio increases as the price of electricity per kWh increases. Based on the above results, Indonesia should promote the use of renewable energy sources and improve energy efficiency to increase the benefit-loss ratio. The results also suggest that increasing the price is a lucrative alternative to increasing the benefit-loss ratio.*

**Keywords:** *Electricity, Health, Indonesia*