

EMBODIED ENERGY BANGUNAN DI KELURAHAN NOTOPRAJAN

Oleh

Nugraha Setyawan

16/399959/TK/44973

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Bangunan bertanggung jawab atas 40% konsumsi energi global dan 30% emisi gas rumah kaca. Angka ini akan terus bertambah mengingat setiap tahunnya kebutuhan akan hunian selalu meningkat dan pertumbuhan populasi serta urbanisasi yang tinggi. Penghematan energi pada bangunan dapat dilakukan dengan analisis siklus hidupnya. Melalui analisis siklus hidup bangunan dapat diketahui fase mana yang banyak membutuhkan energi sehingga dapat disusun strategi untuk menghemat energi bangunan. Salah satu komponen pada siklus hidup bangunan yaitu *embodied energy*, namun hal ini jarang diperhatikan dan diupayakan potensi penghematannya.

Penelitian ini membahas tentang kondisi eksisting *embodied energy* bangunan dan potensi penghematannya dengan studi kasus Kelurahan Notoprajan. Kelurahan Notoprajan dipilih sebagai lokasi penelitian karena Kelurahan Notoprajan merepresentasikan kawasan urban yang banyak terdapat di Indonesia yaitu Kampong Kota. Data yang diambil dari lapangan digunakan untuk membuat pemodelan kawasan urban pada perangkat lunak *Rhinoceros*. Perhitungan dilakukan dengan simulasi menggunakan *platform Urban Modeling Interface*.

Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan didapatkan hasil kondisi eksisting *embodied energy* bangunan rata-rata di Kelurahan Notoprajan sebesar 14,15 kWh/m² per tahunnya dengan asumsi satu siklus hidup bangunan adalah 40 tahun. Beberapa skenario penghematan digunakan dan diperoleh potensi penghematan maksimal sebesar 51%.

Kata kunci: bangunan, *embodied energy* bangunan, siklus hidup bangunan, pemodelan urban, penghematan energi

Pembimbing Utama : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Laksana Gema Perdamaian, S.T., M.S.

BUILDING EMBODIED ENERGY IN NOTOPRAJAN SUB-DISTRICT

by

Nugraha Setyawan
16/399959/TK/44973

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *December 30, 2020*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

The building sector is responsible for 40% of global energy consumption and 30% of greenhouse gas emissions. It will continue to increase every year as the need for housing is always increasing due to population growth and high urbanization. Energy saving in buildings can be done by analyzing its life cycle. Through building cycle analysis, largest phases of energy use can be identified so that strategies can be formulated to conserve the building energy. One of the components in the building's life cycle is the embodied energy, however this part is rarely paid attention to.

This study discusses the existing conditions of building embodied energy and its potential energy saving with case study of Notoprajan Sub-district. Notoprajan Sub-district was chosen as the location of this study because Notoprajan Sub-district represents common urban area in Indonesia, namely Kampong Kota. The data taken from the location is used to make urban area modeling in the Rhinoceros software. The calculations are performed using the Urban Modeling Interface simulation platform.

Based on the simulations that have been carried out, the results show that the average building embodied energy in Notoprajan Sub-district are 14.15 kWh/m² per year assuming the life cycle of building is 40 years. Several saving scenarios were used and the maximum saving potential was reached of 51%.

Keywords: building, building embodied energy, building life cycle, urban modeling, energy saving

Supervisor : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.
Co-supervisor : Laksana Gema Perdamaian, S.T., M.S.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Embodied Energy Bangunan di Kelurahan Notoprajan

NUGRAHA SETYAWAN, Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.; Laksana Gema Perdamaian, S.T., M.S.

Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>