

## Abstrak

Anggasia Putra Situmeang<sup>1</sup>, Rachmawan Budiarto<sup>2</sup>, Iman Haryanto<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Jalan Teknik Utara, Pogung, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Teknik Fisika, Universitas Gadjah Mada, Jalan Grafika 2, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Gedung SV UGM, Sekip Unit 1, Catur Tunggal, Yogyakarta, Indonesia

angga\_coffeebean@yahoo.com<sup>1</sup>

Sebagai bagian penting dari kehidupan manusia, rumah telah berkembang secara signifikan yang dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk. Indonesia, sebagai salah satu negara berkembang yang memiliki pertumbuhan penduduk tinggi, perumahan tumbuh subur karena tingginya permintaan rumah, terutama perumahan dengan harga yang terjangkau. Untuk membangun rumah membutuhkan berbagai bahan dari pertambangan hingga proses manufaktur. Setiap langkah pengolahan material selalu membutuhkan energi dari pembakaran bahan bakar, listrik, dan pemrosesan lain yang memiliki produk samping berupa karbon dioksida. Berdasarkan sumber data IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), jumlah karbon dioksida telah meningkat secara teratur setiap tahun didominasi oleh proses industri dan bahan bakar fosil. NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) menganalisis bahwa dalam sepuluh tahun terakhir (2006-2016), kandungan karbon dioksida meningkat sebesar 5%. Karbon dioksida yang biasanya dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar dapat merusak lingkungan dan pemanasan global, salah satu kontributor emisi karbon dihasilkan oleh kegiatan konstruksi. Jumlah emisi karbon yang disebabkan oleh aktivitas manusia seperti proses konstruksi dapat dihitung dengan indikator *carbon footprint*. Pekerjaan ini dibagi menjadi 3 sektor; material, transportasi, dan penggunaan energi listrik. Jejak karbon dari sektor bahan meliputi pertambangan, manufaktur, dan semua pengolahan menjadi produk atau material. Jejak karbon transportasi mencakup transportasi karyawan dan material. Jejak karbon penggunaan energi listrik mencakup semua aktivitas yang digunakan pada prakonstruksi untuk pelaksanaan konstruksi. Dalam tulisan ini, analisis dengan pendekatan *Zero Carbon Building* diterapkan untuk menghitung dan mengurangi nilai jejak karbon. Hasilnya menunjukkan bahwa penggantian material, transportasi karyawan dari lokasi tempat tinggal mereka ke lokasi proyek, dan penghematan penggunaan listrik berpotensi mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 16,79%. Hal ini menjadi pilihan penting untuk membantu mengatasi perubahan iklim.

Kata kunci: jejak karbon; perubahan iklim; *Zero Carbon Building*; konstruksi.

## Abstract

Anggasia Putra Situmeang<sup>1</sup>, Rachmawan Budiarto<sup>2</sup>, Iman Haryanto<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Environmental Science, Graduate School, Universitas Gadjah Mada, Teknika Utara Street, Pogung, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Phsyscs, Universitas Gadjah Mada, Grafika 2 Street, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Vocational School, Universitas Gadjah Mada, SV UGM Building, Sekip Unit 1, Catur Tunggal, Yogyakarta, Indonesia  
[angga\\_coffeebean@yahoo.com](mailto:angga_coffeebean@yahoo.com)<sup>1</sup>

As an essential part of human life, Residence has grown significantly which is influenced by population growth. Indonesia, as one of developing countries having high population growth, thrives due to the high demand of houses, especially low-cost housing. To build a house needs various materials from mining or manufacturing. Any step of material processing always needs energy from fuel combustion, electricity, and another processing which has a by-product of Carbon dioxide. Based on IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) data source, The amount of Carbon dioxide has regularly increased every year dominated by industrial process and fossil fuel. NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) analyzed that in the last ten years (2006-2016), the Carbon dioxide content in the air has raised by 5%. Carbon dioxide that is usually generated by fuel combustion can damage the environment and global warming, one of contributors of carbon emissions is generated by construction activities. Amount of Carbon emissions caused by human activities such as construction process can be calculated with Carbon Footprint indicator. This work is divided to be 3 sectors; materials, transportations, and electricity energy uses. Carbon footprint of the materials sector cover mining, manufacturing, and all of the processing become product or material. Carbon footprint of transportations covers employee and material transportations. The carbon footprint of uses of electricity energy cover all activities used on pra-construction to construction execution. In this paper, scenario-based analysis is applied to calculate and reduce carbon footprint value by Zero Carbon Building Approach. The results indicate that the material replacement, transportation of employee from their residence location to on-site project, and saving use of electronic devices, potentially decrease Indonesia's greenhouse gas emission by 16,79%. This makes an essential option for climate change mitigation.

*Keywords: carbon footprint; climate change; Zero Carbon Building; construction.*