



INTISARI

Bangunan merupakan penyumbang emisi yang signifikan akibat tingginya konsumsi energi, khususnya untuk pencahayaan dan sistem tata udara. Konsep bangunan hijau diharapkan dapat meningkatkan efisiensi energi dan kualitas lingkungan dalam ruang. Namun demikian dalam implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan dengan hasil yang beragam. Di sisi lain, kajian empiris mengenai perbandingan kinerja desain pasif antara gedung bersertifikat bangunan hijau dengan gedung konvensional di Indonesia, khususnya dalam konteks kampus di wilayah tropis, masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja lingkungan dalam ruang dan emisi karbon operasional pada kedua jenis gedung tersebut guna memberikan kontribusi terhadap pengembangan bangunan berkelanjutan.

Studi kuantitatif dilakukan melalui pengukuran suhu, kelembaban relatif (RH), dan intensitas pencahayaan alami pada lingkungan luar dan dalam ruang di 12 gedung kampus, yang terdiri atas 5 gedung konvensional dan 7 gedung bersertifikat bangunan hijau. Dilakukan analisis *Temperature Humidity Index* (THI) serta selisih masing-masing parameter terhadap kondisi lingkungan. Selain itu, konsumsi listrik masing-masing gedung dikonversi menjadi intensitas emisi karbon ekuivalen untuk dianalisis. Seluruh data dianalisis secara statistik untuk mengevaluasi signifikansi perbedaan kemampuan kedua jenis gedung dalam meningkatkan performa parameter lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kondisi tanpa pengondisian udara, performa termal kedua tipe gedung menunjukkan kecenderungan yang serupa. Hal ini ditunjukkan oleh tidak ditemukannya perbedaan signifikan dalam selisih nilai *Temperature Humidity Index* (THI) maupun suhu udara. Dari sisi pencahayaan alami, gedung hijau dapat mengurangi intensitas cahaya alami yang lebih baik dan tetap berada di atas ambang batas minimum, sedangkan gedung konvensional cenderung memerlukan penerangan tambahan. Sejalan dengan performa termal yang relatif serupa, emisi karbon ekuivalen dari kedua jenis gedung juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Kata kunci: *Indoor environment quality* (IEQ), *Temperature Humidity Index* (THI), Intensitas emisi karbon, desain pasif



ABSTRACT

Buildings account for a significant share of emissions due to high energy demands, particularly for lighting and air conditioning. Green buildings are designed to enhance energy efficiency and indoor environmental quality. However, their real-world performance remains inconsistent and context-dependent. In Indonesia, especially within tropical university campuses, comparative studies evaluating conventional and green building performance remain limited. This research aims to assess indoor environmental quality and carbon emissions from both building types, thereby contributing to the development of sustainable construction practices.

This quantitative study was conducted by measuring air temperature, relative humidity (RH), and natural lighting intensity in both outdoor and indoor environments of 12 campus buildings, consisting of 5 conventional buildings and 7 green buildings. The data were then used to calculate the Temperature-Humidity Index (THI) and the differences between each parameter and the outdoor conditions. In addition, the electricity consumption of each building was converted into equivalent carbon emissions intensity for analysis. All data were statistically analyzed to evaluate the significance of differences in the ability of both building types to moderate environmental parameters.

The results indicate that under non-air-conditioned conditions, the thermal performance of both building types exhibited similar tendencies. This is reflected in the absence of statistically significant differences in Temperature Humidity Index (THI) values or indoor air temperatures. In terms of daylighting, green buildings demonstrated a better ability to reduce natural light intensity while still maintaining levels above the minimum threshold, whereas conventional buildings tended to require additional lighting. Consistent with the comparable thermal performance, the operational carbon emissions of both building types also showed no statistically significant difference.

Keywords: *Indoor environment quality (IEQ), Temperature Humidity Index (THI), Carbon emission intensity*