

Visualisasi Aliran pada Kebakaran Panel Komposit Aluminium Menggunakan Metode Fotografi Schlieren = Flow Visualization of Aluminum Composite Panel Fires Using Schlieren Photographic Method

Muhammad Abdul Jabbar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526807&lokasi=lokal>

Abstrak

Krisis energi pada tahun 1973 memicu ketertarikan dalam peningkatan efisiensi energi, salah satunya pada sektor bangunan. Ilmu pengetahuan yang semakin berkembang memicu penggunaan façade dalam pembangunan gedung untuk penghematan energi dan penambahan nilai estetika pada bangunan. Namun, Aluminium Composite Panel (ACP) sebagai material pembentuk façade memiliki konsekuensi dari segi keselamatan kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi aliran asap pada kebakaran ACP secara visual menggunakan metode fotografi schlieren, dengan harapan penelitian ini dapat memberikan pertimbangan dalam pemilihan material pada bangunan, khususnya pemilihan material pada bagian façade. Penelitian ini dilakukan dengan skala laboratorium dengan menggunakan sampel ACP dengan panjang 25 cm, dan variasi lebar dengan nilai 1.5, 3.0, 4.5, 6.0, dan 9.0 cm. Visualisasi aliran dengan metode fotografi schlieren pada penelitian ini menggunakan setup single mirror off-axis schlieren system dan background oriented schlieren. Penangkapan gambar menggunakan kamera digital dengan kecepatan penangkapan gambar 25 frame per second (fps). Hasil gambar yang didapat kemudian dianalisis menggunakan metode particle image velocimetry (PIV) dengan piranti lunak PIVlab. Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat variasi waktu antar ukuran sampel ACP, serta perubahan pola aliran asap secara kualitatif dan kuantitatif pada kebakaran ACP, yang dianalisis menjadi empat fase, ignition, dripping, fully developed fire, dan extinguished.

.....The energy crisis in 1973 sparked interest in increasing energy efficiency, one of which was in the building sector. The development of science has triggered the use of façade s in building construction for energy savings and adding aesthetic value to buildings. However, Aluminum Composite Panel (ACP) as a façade-forming material has consequences in terms of fire safety. This study aims to characterize the flow of smoke in ACP fires visually using the schlieren photography method, with the hope that this research can provide consideration in the selection of materials in buildings, especially the selection of materials on the façade. This research was conducted on a laboratory scale using ACP samples with a length of 25 cm, and variations in width with values of 1.5, 3.0, 4.5, 6.0, and 9.0 cm. The flow visualization using the schlieren photography method in this study uses a single mirror off-axis schlieren system setup and a background oriented schlieren. Capture images using a digital camera with an image capture speed of 25 frames per second (fps). The resulting images were then analyzed using the particle image velocimetry (PIV) method with PIVlab software. Based on observations, there are time variations between ACP sample sizes, as well as qualitative and quantitative changes in smoke flow patterns in ACP fires, which are analyzed into four phases, ignition, dripping, fully developed fire, and extinguished.