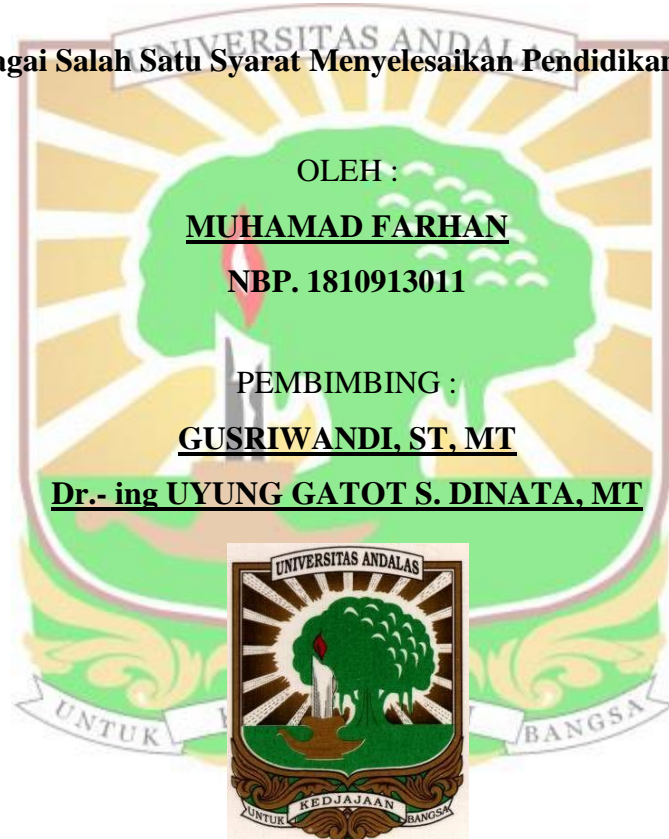


TUGAS AKHIR

PENGUJIAN GAYA SERET PADA RUMAH ADAT TORAJA DENGAN VARIASI SUDUT ARAH ANGIN MELALUI SIMULASI CFD DAN EKSPERIMENTAL TEROWONGAN ANGIN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2023

ABSTRACT

Indonesia is an archipelago country that has diverse cultures. One of Indonesia's cultural aspects is traditional houses. Despite their traditional design, Indonesian traditional houses are still quite popular due to their attractive appearance, particularly their unique roof profiles. One example is the Tongkonan traditional house, characterized by its upwardly protruding beam-shaped roof. This distinctive roof design gives the building a significant drag force, making traditional houses prone to roof damage when exposed to high-speed winds. This study aims to reduce the drag force on traditional houses to make them more aerodynamic. The traditional house testing was conducted using two methods: experimental testing using a wind tunnel and CFD (Computational Fluid Dynamics) simulations. In the simulation method, the Ansys software was used to model the traditional house in a specific scale and simulate it under certain wind conditions. In the experimental testing, a wind tunnel was utilized to test the traditional house in real-life conditions with controlled wind speeds. The simulation results showed a 40% reduction in drag force on the Toraja traditional house. At a wind speed of 21 m/s and an angle of 90°, the initial traditional house had a drag force value of 4.24 N, while the redesigned traditional house had a drag force value of 3.14 N.

Keywords : Drag Force, Aerodynamics, Ansys Software.

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki beragam kebudayaan. salah satu kebudayaan Indonesia terletak pada rumah adat. Meskipun rumah adat memiliki desain yang masih sangat tradisional, rumah adat di Indonesia masih cukup populer karena bentuk yang menarik dengan profil atap yang unik. Salah satunya rumah adat Tongkonan yang memiliki ciri khas pada atapnya yaitu atapnya menjulang ke atas berbentuk balok. Keunikan atap ini menjadikan bangunan tersebut memiliki nilai gaya seret yang dihasilkan cukup besar, akibatnya rumah adat mudah mengalami kerusakan pada bagian atap ketika diterjang oleh angin yang berkecepatan tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk menurunkan nilai gaya seret pada rumah adat sehingga lebih aerodinamis. Pengujian rumah adat menggunakan 2 metode yaitu eksperimental menggunakan terowongan angin dan simulasi CFD. Pada pengujian dengan metode simulasi, digunakan perangkat lunak Ansys untuk memodelkan rumah adat dalam skala tertentu dan melakukan simulasi terhadap kondisi angin tertentu. Pada pengujian dengan metode eksperimental digunakan terowongan angin untuk menguji rumah adat dalam kondisi nyata dengan angin yang di atur pada kecepatan tertentu. Hasil simulasi yang diperoleh adalah terjadinya penurunan gaya seret sebesar 40% pada rumah adat Toraja dimana pada kecepatan angin 21 m/s dengan sudut 90° rumah adat awal memiliki nilai gaya seret sebesar 4,24 N dan rumah adat yang telah di design ulang memiliki nilai gaya seret sebesar 3,14 N.

Kata kunci : Gaya Seret, Aerodinamis, Software Ansys.