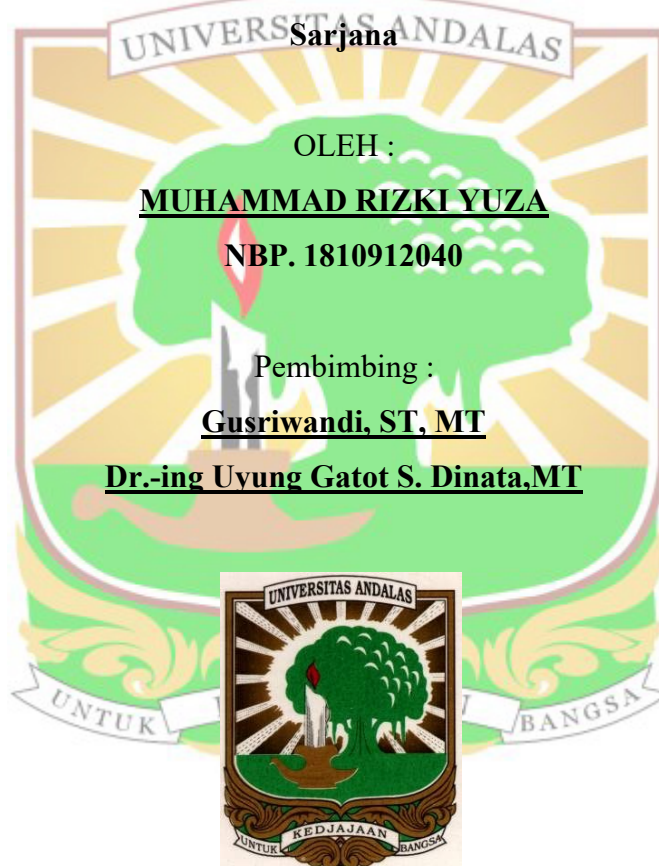


TUGAS AKHIR

SIMULASI KOMPUTASIONAL DAN EKSPERIMENTAL MODEL RUMAH TRADISIONAL AERODINAMIS DAN NON-AERODINAMIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana



OLEH :

MUHAMMAD RIZKI YUZA

NBP. 1810912040

Pembimbing :

Gusriwandi, ST, MT

Dr.-ing Uyung Gatot S. Dinata, MT

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

ABSTRAK

Rumah tradisional merupakan salah satu kekayaan budaya yang beragam di Indonesia, namun desain rumah-rumah tradisional umumnya tidak mempertimbangkan aspek aerodinamis. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan akibat gaya seret yang besar pada permukaan rumah saat terkena angin kencang. Sebagai contoh, rumah gadang di Kabupaten 50 Kota mengalami kerusakan akibat angin puting beliung pada 10 November 2019. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan desain rumah tradisional yang lebih aerodinamis guna meminimalisir kerusakan. Tugas akhir ini bertujuan untuk melakukan simulasi dan eksperimen terhadap profil atap Rumah Gadang menggunakan CFD pada perangkat lunak Ansys dan terowongan angin. Dengan demikian, dapat diketahui karakteristik gaya seret, koefisien seret, serta pola aliran fluida pada model atap Rumah Gadang sebagai acuan dalam langkah preventif membangun Rumah Gadang yang lebih tahan terhadap angin. Hasil simulasi menunjukkan bahwa setelah dilakukan desain ulang yang lebih aerodinamis, terjadi penurunan gaya seret pada rumah gadang sebesar 27%. Pada kecepatan angin 21 m/s dengan sudut 0° , rumah adat awal memiliki nilai gaya seret sebesar 8,79 N, sementara rumah adat yang didesain ulang memiliki nilai gaya seret sebesar 6,38 N. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat mengembangkan desain Rumah Gadang yang lebih tahan terhadap kerusakan akibat angin dan memahami lebih baik pola aliran fluida pada Rumah Gadang.

Kata kunci : Gaya Seret, Aerodinamis, Software Ansys

ABSTRACT

Traditional houses are among the diverse cultural treasures in Indonesia; however, their designs often overlook aerodynamic aspects. This oversight can lead to damages caused by significant drag forces when exposed to strong winds. For instance, the Rumah Gadang in Kabupaten 50 Kota suffered damage from a tornado on November 10, 2019. Therefore, it is crucial to develop more aerodynamic designs for traditional houses to minimize such damages. This research aims to conduct simulations and experiments on the roof profile of Rumah Gadang using CFD with the Ansys software and a wind tunnel. Through these methods, the characteristics of drag forces, drag coefficients, and fluid flow patterns on the model roof of Rumah Gadang will be determined, providing a reference for preventive measures in constructing more wind-resistant Rumah Gadang. The simulation results indicate that after the more redesign, there was a 27% reduction in drag force on the Rumah Gadang.. At a wind speed of 21 m/s and an angle of 0° , the initial traditional house experienced a drag force of 8.79 N, while the redesigned traditional house experienced a drag force of 6.38 N. This research aims to develop Rumah Gadang designs that are more resistant to wind-induced damages and gain a better understanding of fluid flow patterns within Rumah Gadang..

Keywords : Drag Force, Aerodynamics, Ansys Software