

# Analysis Strength to Weight Ratio pada Material Komposit dengan Variasi Jenis Material, Orientasi dan Konsentrasi Reinforcement Menggunakan ANSYS Composite PrePost = Analysis of Strength to Weight Ratio in Composite Materials with Variations in Material Type, Orientation, and Reinforcement Concentration Using ANSYS Composite PrePost

Pane, Muhammad Razi Ihram, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545737&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Peningkatan populasi global dan industrialisasi menyebabkan peningkatan konsumsi energi yang signifikan, dimana bahan bakar fosil menyumbang lebih dari 75% emisi gas rumah kaca. Sehingga, transisi ke energi terbarukan menjadi sangat penting. Energi angin, yang memiliki efisiensi tinggi dan tidak menghasilkan polusi udara, dipilih sebagai fokus penelitian ini. Di Indonesia, potensi energi angin sangat besar, namun pemanfaatannya masih di bawah target yang ditetapkan. Wind turbine, yang komponen utamanya terbuat dari material komposit karena rasio kekuatan terhadap beratnya yang unggul, menjadi pilihan utama dalam produksi energi angin. Penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi model material komposit menggunakan Ansys Composite PrepPost (ACP) dengan mempertimbangkan parameter seperti ketebalan, orientasi, dan jenis material, serta menganalisis pengaruhnya terhadap rasio kekuatan terhadap berat. Penelitian ini menyajikan analisis numerik sifat mekanik komposit CFRP dan GFRP menggunakan perangkat lunak ANSYS. Studi ini memodelkan 16 model komposit dengan variasi orientasi fiber ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ), konsentrasi fiber (50%, 75%), dan jenis material (Carbon Fiber dan Glass Fiber). Analisis Strength to Weight Ratio juga dilakukan untuk menentukan model optimal dimana model nilai tertinggi adalah model 4 dengan nilai 32,076 MPa/Kg.

.....The increasing global population and industrialization have led to a significant rise in energy consumption, with fossil fuels contributing more than 75% of greenhouse gas emissions. Therefore, the transition to renewable energy has become crucial. Wind energy, known for its high efficiency and lack of air pollution, is the focus of this research. In Indonesia, wind energy potential is substantial, yet its utilization remains below set targets. Wind turbines, whose main components are made of composite materials due to their superior strength-to-weight ratio, are a primary choice for wind energy production. This study aims to validate composite material models using Ansys Composite PrepPost (ACP), considering parameters such as thickness, orientation, material type, and analyzing their influence on the strength-to-weight ratio. The research presents numerical analyses of the mechanical properties of CFRP and GFRP composites using ANSYS software. Sixteen composite models were simulated with variations in fiber orientation ( $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ), fiber concentration (50%, 75%), and material type (Carbon Fiber and Glass Fiber). Strength-to-Weight Ratio analysis was also conducted to identify the optimal model, where model 4 achieved the highest value of 32,076 MPa/kg.