

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi, balok adalah salah satu elemen struktur yang paling sering digunakan untuk mendukung beban. Peningkatan kinerja balok beton, baik dari segi kapasitas lentur, kekuatan geser, maupun ketahanan terhadap beban dinamis, dapat dilakukan dengan menggunakan material konstruksi yang lebih inovatif, seperti balok *hybrid*. Balok *hybrid* adalah balok yang menggabungkan dua atau lebih material berbeda, seperti beton dengan baja atau material komposit, untuk meningkatkan performa strukturalnya.

Balok *hybrid* adalah jenis balok yang terdiri dari dua atau lebih material berbeda yang digabungkan untuk memanfaatkan sifat-sifat terbaik dari setiap material tersebut. Balok jenis ini digunakan untuk meningkatkan kekuatan, daya tahan, efisien biaya, atau performa struktural dalam berbagai aplikasi teknik sipil dan teknik struktur. Penerapan balok hybrid ini sangat umum dalam desain struktur yang membutuhkan material dengan karakteristik yang berbeda, seperti kombinasi beton dan baja, atau material komposit lainnya.

Pemodelan balok hybrid merujuk pada analisis dan desain struktur balok yang terbuat dari dua atau lebih material berbeda, dengan tujuan untuk memanfaatkan keuntungan dari masing-masing material tersebut. Balok *hybrid* digunakan untuk memaksimalkan kinerja struktural, misalnya dengan menggabungkan beton yang kuat terhadap kompresi dan baja yang kuat terhadap lentur, atau dengan menggunakan material komposit yang lebih ringan dan kuat.

Pemodelan balok *hybrid* menggunakan perangkat lunak analisis elemen hingga (*finite element analysis/FEA*) seperti Abaqus menjadi sangat penting untuk memprediksi perilaku struktural, terutama dalam hal distribusi tegangan, defleksi, dan respons terhadap beban. Abacus adalah salah satu perangkat lunak yang dapat menangani pemodelan kompleks dengan berbagai jenis material dan kondisi beban yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan menganalisis perilaku balok *hybrid* menggunakan ABAQUS CAE.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan pemodelan menggunakan ABAQUS CAE pada balok kontrol *hybrid* baja ringan tanpa korosi dan paska korosi?
2. Bagaimana menentukan kapasitas lentur balok *hybrid* baja ringan yang mengalami degradasi (penurunan) akibat korosi?
3. Bagaimana menganalisis perbandingan perilaku lentur antara balok *hybrid* baja ringan tanpa korosi dan yang telah mengalami korosi menggunakan ABAQUS CAE?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memodelkan balok *hybrid* menggunakan ABAQUS CAE.
2. Menentukan kapasitas lentur balok *hybrid* baja ringan yang mengalami degradasi (penurunan) akibat korosi.
3. Menganalisis perbandingan perilaku lentur antara balok *hybrid* baja ringan tanpa korosi dan yang telah mengalami korosi menggunakan ABAQUS CAE.

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Hasil uji eksperimen dan hasil simulasi ABAQUS akan dibandingkan untuk mengkonfirmasi akurasi model numerik.
2. Perbandingan akan dilakukan untuk menganalisis pengaruh baja ringan tanpa korosi dan paska korosi.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan pemahaman tentang efektivitas metode analisis elemen hingga menggunakan perangkat lunak ABAQUS CAE dalam memprediksi perilaku lentur balok *hybrid* baja ringan, baik dalam kondisi tanpa korosi maupun setelah mengalami korosi.

2. Menjadi referensi ilmiah dalam menentukan parameter penting yang memengaruhi hasil simulasi numerik pada pemodelan balok *hybrid*, seperti geometri, material, jenis interaksi, dan kondisi pembebanan.
3. Memberikan data perbandingan yang dapat dijadikan dasar evaluasi terhadap keakuratan simulasi numerik ABAQUS dengan hasil eksperimen dan perhitungan teoritis, sehingga dapat digunakan dalam pengambilan keputusan teknis di lapangan.