

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pondasi merupakan elemen penting dalam konstruksi untuk menyalurkan beban struktur ke tanah agar tetap stabil dan aman. Pemilihan jenis pondasi baik dangkal maupun dalam harus disesuaikan dengan karakteristik tanah dan kebutuhan struktur guna memastikan daya dukung tanah yang optimal. Pada proyek jalan dan jembatan di atas tanah lunak atau berair, pemilihan pondasi yang tepat penting untuk mengurangi penurunan berlebihan dan menjaga kestabilan konstruksi.

Bengkalis merupakan salah satu wilayah di Provinsi Riau yang memiliki kondisi geografis berupa daerah pesisir dan didominasi oleh tanah gambut yang luas. Selama ini tiang pancang alami dari kayu bakau sering digunakan sebagai struktur dasar karena ketersediaannya yang melimpah serta biaya yang relatif murah.

Namun penggunaan bakau sebagai bahan tiang pondasi telah menimbulkan beberapa permasalahan dari sisi lingkungan. Penebangan pohon bakau secara berlebihan menyebabkan kerusakan habitat alami dan penurunan kualitas ekosistem pesisir yang memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya abrasi di wilayah Kepulauan Bengkalis.

Berdasarkan hal tersebut, penulis memiliki ide untuk mengganti tiang pancang alami dengan tiang pancang buatan. Salah satu jenis yang dapat digunakan adalah tiang pancang beton pracetak tipe mini pile. Tiang pancang beton polos memiliki kelebihan dibandingkan tiang bersirip, terutama dalam proses pengecoran yang lebih mudah karena material lebih lancar masuk ke dalam cetakan. Penggunaan beton pracetak ini diharapkan dapat mengurangi eksploitasi sumber daya alam seperti cerucuk bakau sehingga menurunkan dampak negatif terhadap lingkungan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa besar perbandingan penurunan yang terjadi pada tiang pancang bakau secara tunggal maupun kelompok dengan peroses pemancangan secara langsung?
2. Berapa besar perbandingan penurunan yang terjadi pada tiang pancang beton polos secara tunggal maupun kelompok dengan proses pemancangan langsung?
3. Berapa besar perbandingan biaya dari tiang pancang bakau dan tiang pancang beton polos?

## **1.3. Tujuan Masalah**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis perbandingan penurunan yang terjadi pada tiang pancang bakau dan tiang pancang beton polos, baik secara tunggal maupun kelompok, dengan metode pemancangan langsung.
2. Menganalisis perbandingan penurunan yang terjadi pada tiang pancang bakau dan tiang pancang beton polos, baik secara tunggal maupun kelompok, setelah 48 jam dipancang ke dalam tanah..
3. Menganalisis perbandingan biaya antara tiang pancang bakau dan tiang pancang beton polos.

## **1.4. Batasan Masalah**

Untuk menjaga fokus penelitian ini, beberapa batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Menganalisis ini hanya akan menilai penurunan akibat beban vertikal.
2. Evaluasi dilakukan pada tanah lunak di Kota Bengkulu, tepatnya di Jalan Kampus STIE Bengkulu.
3. Kedalaman Kedalaman tiang pancang beton dan bakau masing-masing adalah 1 m, 1,5 m, dan 2 m, baik secara tunggal maupun kelompok. Pengujian pembebanan dilakukan secara langsung dan 48 jam setelah tiang dipancang, untuk memperoleh nilai penurunan dari masing-masing tiang pancang.

4. Diameter tiang pancang bakau dan tiang pancang beton mini pile polos dibuat dengan ukuran  $9 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ , yaitu berkisar antara 7 cm hingga 11 cm.
5. Kuat tekan beton ( $f'c$ ) yang digunakan adalah 15 MPa untuk tiang pancang beton polos.
6. Tulangan yang digunakan adalah  $\text{Ø}6 \text{ mm}$  untuk tulangan utama dan  $\text{Ø}5 \text{ mm}$  untuk sengkang dengan jarak antar begel 10 cm.
7. Menggunakan agregat kasar dengan ukuran maksimal lolos saringan  $\frac{1}{2}$  inci.
8. Agregat kasar yang digunakan berasal dari batu pecah asal Tanjung Balai Karimun.
9. Agregat halus yang digunakan berasal dari Tanjung Balai Karimun.
10. Jenis semen yang digunakan adalah semen Portland.
11. Tiang pancang kelompok masing-masing berjumlah 2 tiang
12. Pengujian penurunan tiang pancang dilakukan berdasarkan metode *Static Loading Test* (SLT), yang merupakan metode untuk mengukur penurunan tiang pancang sekaligus memperoleh akurasi dalam perhitungan kapasitas daya dukung di lapangan, sesuai dengan standar ASTM (*American Society for Testing and Materials*). Pengujian ini dilakukan untuk mengatur standar prosedur pembebanan pada fondasi dalam, termasuk tiang pancang, dengan cara memberikan beban tertentu dan mencatat penurunan. Dalam pengujian ini, beban diberikan menggunakan air seberat 5 kg secara bertahap.
13. Untuk tiang kelompok hanya 2 tiang pancang yang di tekan bersamaan.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memperoleh perbandingan mengenai perbedaan penggunaan tiang pancang mini dan tiang pancang bakau, baik dari segi kemampuan daya dukung maupun biaya.
2. Dapat menjadi alternatif dalam mengatasi masalah lingkungan di Bengkalis, khususnya terkait penggunaan tiang pancang bakau.
3. Dapat membantu pengembangan inovasi terbaru bagi masyarakat Bengkalis dalam bidang pondasi.