

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang sebagian besar wilayahnya adalah lautan. Dengan kondisi geografis yang demikian, maka peranan transportasi laut bagi Indonesia menjadi sangat strategis dan vital. Transportasi laut tidak hanya mempengaruhi aspek ekonomi saja, tetapi juga mempengaruhi aspek ideologi, politik, sosial, dan budaya serta pertahanan dan keamanan.

Sektor transportasi laut sangat berperan dalam menghubungkan satu pulau dengan pulau lainnya sehingga aktivitas perekonomian dapat berjalan lancar. Di samping itu, sektor transportasi laut berperan dalam merangsang pertumbuhan ekonomi daerah-daerah tertinggal dan sebagai sarana penunjang perekonomian bagi daerah-daerah yang telah berkembang. Untuk itu, pembangunan infrastruktur transportasi laut sedang gencar dilakukan pada daerah–daerah tertinggal, khususnya di Indonesia bagian timur, sehingga pemerataan pembangunan di Indonesia menjadi lebih baik.

Salah satu infrastruktur penunjang transportasi laut adalah pelabuhan. Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu. Pada pelabuhan juga terdapat dermaga yang berfungsi sebagai tempat kapal bersandar atau ditambatkan, naik turun penumpang dan bongkar muat barang. Bangunan dermaga menerima beban-beban, yaitu: beban lateral seperti benturan kapal pada dermaga, tarikan kapal, dan juga gaya aksial seperti berat sendiri dermaga dan juga beban hidup yang ada pada dermaga. Oleh karena itu, dermaga harus mempunyai struktur yang kuat untuk menahan beban–beban tersebut.

Bagian struktur bawah pada dermaga seperti fondasi memiliki peran penting terhadap kekuatan struktur dermaga itu sendiri. Jenis fondasi yang biasa digunakan pada dermaga adalah fondasi tiang pancang. Tiang pancang adalah struktur fondasi tiang yang mampu menahan beban aksial, beban lateral, dan momen serta

menyalurkan beban–beban tersebut dari struktur atas ke tanah penunjang yang terletak pada kedalaman tertentu.

Fondasi tiang pancang pada pelabuhan harus dapat menahan gaya aksial, gaya lateral, maupun momen yang dibebankan. Untuk tiang pancang yang dibebani secara lateral, defleksi pada tiang menjadi salah satu unsur penting pada perencanaan. Salah satu faktor yang mempengaruhi defleksi pada fondasi tiang pancang adalah kekakuan lentur (EI) di mana E adalah modulus elastisitas tiang dan I adalah momen inersia tiang.

Penelitian ini akan difokuskan pada pengaruh kekakuan lentur (EI) terhadap defleksi fondasi tiang pancang yang dibebani gaya lateral. Tiang pancang yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah tiang pancang jenis *steel pipe piles* dengan variasi diameter dan ketebalan yang sama. Lokasi yang ditinjau pada penelitian ini adalah dermaga pelabuhan Ipi Ende Nusa Tenggara Timur.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh kekakuan lentur terhadap defleksi pada fondasi tiang pancang jenis *steel pipe piles* yang dibebani lateral.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Tiang pancang yang dianalisis pada penelitian ini yaitu *steel pipe piles* yang dibebani lateral pada proyek pembangunan dermaga pelabuhan Ipi Ende Nusa Tenggara Timur;
2. Bentuk penampang melintang dari tiang pancang jenis *steel pipe piles* yang akan dianalisis adalah bentuk lingkaran dengan dimensi sebagai berikut:
  - a. Tiang pancang dengan diameter aktual ( $d_1$ ) sebesar 711mm dan tebal 14mm;
  - b. Tiang pancang dengan diameter diperbesar ( $d_2$ ) sebesar 965mm dan tebal 22mm;
  - c. Tiang pancang dengan diameter diperkecil ( $d_3$ ) sebesar 588,8mm dan tebal 9,5mm;

3. Perhitungan dan analisis dilakukan secara manual menggunakan metode Brinch Hansen untuk menghitung beban lateral izin pada tiang dan juga menggunakan perangkat lunak *Allpile* v.6.5 untuk menganalisis defleksi pada tiang;
4. Tiang yang akan dianalisis hanya dibatasi pada konfigurasi *single pile*;
5. Variasi terhadap panjang tiang sebagai bahan analisis yaitu:
  - a. L1 = Panjang tiang aktual;
  - b. L2 = Panjang tiang aktual + 4m;
  - c. L3 = Panjang tiang aktual - 4m;
6. Defleksi yang diizinkan adalah 2,5cm. Nilai ini diambil dari *Manual Allpile*;
7. Data beban yang bekerja berdasar pada dermaga pelabuhan Ipi Ende;
8. Analisis tiang akan berfokus kepada kekakuan lentur tiang, defleksi tiang, dan beban lateral izin pada tiang.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir terdiri atas 5 bab, yaitu:

Bab I Pendahuluan, terdiri atas latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Literatur, berisi teori tentang jenis-jenis fondasi, fondasi tiang pancang, pemancangan tiang, dan perhitungan kekakuan lentur tiang pancang.

Bab III Metode Penelitian, berisi diagram alir penelitian, pembahasan diagram alir penelitian, data profil tanah, dan data tiang pancang.

Bab IV Analisis Data, berisi perhitungan kekakuan lentur tiang dengan menggunakan perhitungan manual dan perangkat lunak *Allpile*.

Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dan saran penelitian Tugas Akhir.