

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan di berbagai daerah perkotaan yang padat penduduk, termasuk di Kabupaten Sidoarjo, terus mengalami peningkatan. Selain pembangunan perumahan dan gedung sederhana, pemerintah Kabupaten Sidoarjo kini fokus pada pengembangan infrastruktur seperti penyediaan air minum di ruang terbuka hijau, penataan sanitasi, dan akses jalan. Salah satu proyek penting yang saat ini sedang berlangsung adalah pembangunan fly over Aloha di daerah Waru, Kabupaten Sidoarjo.

Pembangunan Fly Over Aloha merupakan proyek konstruksi milik Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Timur – Bali. Sakter Pelaksanaan Jalan Wilayah III Jawa Timur PPK 3.4 Provinsi Jawa Timur. Proyek Fly Over Aloha memiliki nilai kontrak sebesar Rp. 332.870.053.000,00 (Tiga ratus tiga puluh dua miliar delapan ratus tujuh puluh juta lima puluh tiga ribu rupiah). Pembangunan Fly Over yang menghubungkan Sidoarjo-Juanda dan Juanda-Surabaya ini dapat meningkatkan aksesibilitas pada jalan nasional Lintasi Pantura Provinsi Jawa Timur dan juga akses menuju Bandara Internasional Juanda.

Proyek pembangunan fly over Aloha direncanakan di persimpangan Jalan Nasional ruas Jalan Waru- Batas Kota Sidoarjo link 012 dengan ruas jalan Akses Bandara Juanda link 131.11 yang terdapat persimpangan sebidang kereta api. Fly over Aloha memiliki dua ruas jalur, yaitu ruas Sidoarjo-Juanda dan Juanda – Surabaya. Fly over ruas Juanda-Surabaya memiliki panjang bentang sebesar 432 m, dan lebar sebesar 9 m. Struktur bawah jembatan fly over Aloha menggunakan pondasi bore pile.

Pondasi tiang bor (bore pile) adalah pondasi tiang yang pemasangannya dilakukan dengan mengebor tanah terlebih dahulu, kemudian dimasukkan tulangan yang telah dirangkai ke dalam lubang bor dan kemudian dicor beton. Beberapa

kelebihan menggunakan tiang bor adalah saat pemasangan tidak menimbulkan gangguan suara dan getaran yang membahayakan bangunan sekitarnya. Tiang bor bisa dipasang menembus batuan, sedangkan tiang pancang akan kesulitan bila pemancangan menembus lapisan batu, diameter tiang bisa dibuat besar bila perlu ujung bawah tiang dapat dibuat lebih besar guna mempertinggi kapasitas dukungnya. Namun ada pula kelemahan dari penggunaan borepile untuk proyek rencana, salah satunya adalah kualitas beton yang dihasilkan tidak merata karena tidak menentunya curah hujan yang terjadi di lokasi.

Agar pondasi pada gedung tinggi/ jembatan dapat berfungsi dengan baik, maka pondasi harus diletakkan pada permukaan tanah yang keras/ kuat dan padat untuk mendukung beban bangun bangunan tanpa timbul penurunan yang berlebihan, untuk mengetahui letak kedalaman lapisan tanah padat dengan daya dukung pondasi yang cukup besar maka diperlukan penyelidikan tanah salah satunya dengan melakukan *boring test*. *Boring test* merupakan suatu pengujian untuk mengetahui kondisi tanah yang setiap layernya, mulai dari permukaan sampai ke bagian tanah keras. Uji bor merupakan pengujian lapangan yang paling akurat dan baik untuk segala jenis tanah. Standart yang ditetapkan pada pengujian ini yaitu SPT (*Standart Penetration Test*) dengan setiap interval 2 m.

Dalam menentukan jenis pondasi rencana dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah kedalaman tanah keras, jenis tanah pada lokasi, dan beban yang akan dipikul oleh pondasi. Kondisi tanah di lokasi rencana yaitu lempung (*clay*). Jenis tanah lempung (*clay*) dengan tanah keras yang terletak pada kedalaman yang dalam, serta beban yang harus dipikul oleh pondasi besar, penggunaan pondasi tiang pancang merupakan pilihan yang tepat untuk konstruksi bangunan rencana.

Sidoarjo merupakan daerah dataran rendah, hal ini menyebabkan tanah di daerah Sidoarjo dominan berjenis lempung. Tanah lempung memiliki kohesifitas tinggi. Kohesifitas tinggi mengakibatkan tanah dapat berubah-ubah sesuai dengan cuaca. Dalam keadaan kering, tanah akan bersifat keras, dan jika basah akan bersifat lunak plastis. Pondasi yang cocok untuk daerah berlempung adalah pondasi tiang pancang. Pondasi tiang pancang terbukti dapat tahan terhadap gempa bumi. Hal ini

dikarenakan pondasi tiang pancang dapat menyalurkan getaran gempa bumi ke dalam tanah, sehingga jembatan tidak mudah runtuh

Pemasangan pondasi tiang pancang dilakukan dengan memukul tiang ke dalam tanah. Tiang pancang dicetak terlebih dahulu di pabrik sehingga mutu betonnya sudah terjamin. Pemakaian alat *jack in pile* dapat mengatasi kebisingan dan mengurangi getaran yang membahayakan bangunan sekitar, pemasangan dilakukan dengan cara ditekan ke dalam tanah menggunakan dongkrak hidrolik dan diberi beban *counterweight*. Penggunaan tiang pancang akan meminimalisir galian tanah karena pengaplikasiannya tidak mempengaruhi tinggi muka air tanah. Penggalian berlebihan juga dapat menyebabkan pergeseran tanah yang berbahaya, Oleh karena itu sehubungan dengan hal tersebut maka penulis mengambil judul skripsi “Studi Perencanaan Struktur Bawah Tiang Pancang pada *Fly Over Aloha Juanda-Surabaya Kabupaten Sidoarjo*”

## 1.2 Rumusan Masalah

Didasarkan uraian yaitu latar belakang diatas dapat diangkat berbagai rumusan masalah yaitu :

1. Berapa asumsi perhitungan beban yang dihasilkan pondasi tiang pancang di P5B dan P6B *Fly Over Aloha*?
2. Berapa dimensi dan jumlah tiang pancang di P5B dan P6B *Fly Over Aloha* yang mampu menerima pembebanan struktur atas?
3. Berapa besar penurunan yang terjadi akibat struktur atas *Fly Over Aloha*?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Dari permasalahan diatas, terdapat maksud dan tujuan penulis yaitu :

1. Mengetahui berapa besar beban struktur pada *fly over Aloha* yang akan diterima oleh pondasi.
2. Mengetahui dimensi dan jumlah kelompok tiang pancang yang digunakan di P5B dan P6B *Fly Over Aloha*.
3. Mengetahui penurunan (*settlement*) pada pondasi tiang pancang *Fly Over Aloha*.

#### 1.4 Batasan Masalah

Perencanaan pondasi tiang pancang pada *fly over* Aloha yang ruang lingkungnya dibatasi dengan tujuan dapat fokus dan tidak meluas pada pembahasan yang direncanakan. Berikut batasan-batasan yang digunakan:

1. Lokasi penelitian adalah proyek pembangunan *Fly over* Aloha Juanda-Surabaya P5, Waru, Kabupaten Sidoarjo.
2. Perhitungan berdasarkan atas data Boring Log yang ada
3. Perhitungan daya dukung yang ditinjau pada tiang pancang
4. Perhitungan kapasitas daya dukung tiang pancang tidak meninjau dari bahan dan material tiang.
5. Dalam merencanakan pondasi mengacu pada perencanaan jembatan oleh direktorat jendral bina marga
6. Tidak meninjau dari segi aspek arsitektural, rencana anggaran biaya (RAB), dan manajemen konstruksi.

#### 1.5 Manfaat

Dari studi perencanaan ini dapat diperoleh beberapa manfaat yaitu :

1. Memberikan informasi serta wawasan bagi pembaca tentang apa itu daya dukung pondasi tiang pancang.
2. Dapat dijadikan referensi dan sumber bacaan bagi pembaca yang ingin membuat penelitian tugas akhir berkaitan dengan pondasi tiang pancang.
3. Diharapkan dapat bermanfaat bagi owner ataupun perencana dalam hal menyumbangkan pemikiran-pemikiran untuk merencanakan pondasi.