

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Badan Pusat Statistik (BPS), memproyeksikan jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2045 akan mencapai 319 juta jiwa atau meningkat 52 juta jiwa, dibandingkan saat ini sebanyak 267 juta jiwa (Badan Pusat Statistik, 2020), sehingga menyebabkan kebutuhan masyarakat akan infrastruktur dan fasilitas umum juga semakin besar. Pembangunan pintu air payo candika ini termasuk salah satu konstruksi yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kabupaten Batanghari terhadap pengelolaan air.

Pondasi merupakan bagian struktur yang sangat penting bagi suatu konstruksi, karena berfungsi sebagai penahan beban struktur atas dan meneruskan beban ke tanah dasar, sehingga membutuhkan perhatian khusus dalam perencanaan dan pengerjaannya (Hardiyatmo, 2015). Berdasarkan data perencanaan yang didapatkan dari dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Batanghari pada tahun 2019, pembangunan pintu air candika ini menggunakan pondasi dalam, yaitu tiang pancang pipa baja dengan panjang 12 m berdiameter 25,4 cm.

Pintu air ini dibangun di danau candika diatas keadaan tanah lunak jenuh air, sehingga memerlukan pondasi dalam sebagai tumpuan beban struktur. Kelebihan pondasi dalam diantaranya untuk meneruskan beban bangunan yang terletak di atas air atau tanah lunak ke tanah pendukung yang kuat, Panjang tiang dapat disesuaikan dengan keadaan dilapangan, mudah dalam dalam hal penyambungannya, meneruskan beban ke tanah keras sampai kedalaman tertentu sehingga bangunan mampu memberikan daya dukung yang baik, mendukung beban tersebut oleh gesekan dinding tiang dengan tanah disekitarnya, untuk memadatkan tanah sehingga kapasitas dukung tanah tersebut bertambah, memiliki kapasitas daya dukung yang tinggi, (Bowles, 1986)

Pada pembangunan pintu air ini penyelidikan tanah dilakukan dengan pengujian sondir atau *Cone Penetration Test (CPT)*. Berdasarkan pengujian ini didapatkan nilai perlawanan penetrasi konus dan hambatan lekat tanah yang

menjadi indikator atau tolak ukur perhitungan nilai daya dukung pondasi (SNI 2827:2008).

Perhitungan nilai daya dukung pondasi merupakan tahapan terpenting yang perlu dilakukan dalam merencanakan pondasi, apakah pondasi mampu menahan beban atau dapat menjadi penyebab terjadinya keruntuhan. Daya dukung tiang pondasi dapat ditentukan dengan beberapa metode seperti Metode Bagemann, Metode Prince dan Wardle, Metode Mayerhoff dan metode lainnya. Pada penelitian ini hanya menggunakan tiga metode yaitu Metode Langsung, Metode Philipponant, serta Metode Schmetmen dan Nottingham. Tiga metode ini digunakan, karena memiliki data yang sesuai dengan kebutuhan untuk menentukan nilai daya dukung tiang pondasi. Nilai daya dukung pondasi, digunakan sebagai acuan dalam menghitung seberapa besar penurunan yang terjadi pada pondasi. (H.C. Hardiyatmo, 2015).

Nilai tipikal beban ijin pada pondasi merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan faktor keamanan suatu konstruksi, jika pondasi tidak mampu menahan beban atau memiliki daya dukung yang kecil, maka dapat terjadi penurunan pondasi yang dapat menyebabkan keruntuhan. Tegangan/*stress* didefinisikan sebagai besarnya gaya yang diberikan setiap satu satuan luas penampang material. Tegangan maksimum akibat gaya atau beban maksimum yang mengenai benda, sangat menentukan sekali bagi keberhasilan material benda untuk bertahan dari kerusakan. Karena akan menjadi batasan maksimum bagi kekuatan struktur material benda untuk bertahan dari pembebanan lebih (diluar kondisi normal). Besarnya tegangan yang terjadi tidak boleh melebihi kekuatan struktur material, sehingga pemilihan besar kekuatan bahan material, ditentukan sekali oleh besarnya tegangan akibat beban maksimum (Bowles, 1986).

Penurunan pada pondasi dapat menyebabkan keruntuhan atau kegagalan konstruksi yang dapat berdampak pada kerugian, bahkan membahayakan keselamatan bagi orang di sekitar area konstruksi. Penurunan dapat terjadi diakibatkan oleh distorsi massa tanah yang tertekan dan terjadi pada volume konstan diakibatkan oleh beban struktur yang disebut dengan penurunan segera, atau penurunan konsolidasi terjadi akibat aliran air meninggalkan zona tertekan yang diikuti oleh pengurangan kelebihan tekanan air pori (Hardiyatmo, 2014).

Tingkat keamanan dari pondasi dapat diketahui berdasarkan nilai daya dukung dan nilai penurunan yang terjadi pada pondasi, tingkat keamanan (*safety factor*) dijadikan sebagai acuan pembangunan suatu konstruksi, yang akan digunakan sebagai indikator bahwa pondasi tersebut layak dan aman untuk dibangun serta mampu menahan beban struktur yang akan diterima oleh pondasi sehingga dapat menghindari keruntuhan. (Wiqoyah, 2014).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Klasifikasi jenis tanah apa saja yang terdapat pada lokasi pintu air payo Candika Kabupaten Batanghari.
2. Apakah daya dukung pondasi tiang tunggal pintu air payo candika memenuhi ketentuan nilai tipikal beban ijin?
3. Berapa besar nilai penurunan segera pondasi dan apakah penurunan yang terjadi masih dalam batas aman ?

1.3 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan penelitian dari penulisan skripsi ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan klasifikasi jenis tanah pada lokasi pintu air payo candika.
2. Mengetahui pemenuhan nilai beban izin dan besar nilai daya dukung pondasi tiang dengan Metode Langsung, Metode Philipponant, dan Metode Schmetmen dan Nottinghm.
3. Menganalisis nilai penurunan pondasi yang didapatkan dengan batas yang diizinkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dalam penulisan skripsi ini yang dapat diambil yaitu sebagai berikut:

1. Memahami metode perhitungan nilai daya dukung pondasi serta perhitungan penurunan segera pondasi, dengan menggunakan data sondir sebagai referensi mengamati keamanan dan kekuatan pondasi suatu bangunan.
2. Diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil khususnya pada bidang geoteknik.

1.5 Batasan Penelitian

Pada pembangunan Pintu Air Payo Candika Kabupaten Batanghari ini terdapat banyak tinjauan penelitian, sehingga dibutuhkan batasan penelitian. Batasan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pondasi Pintu Air Payo Candika memiliki kedalaman 12 m
2. Perhitungan daya dukung pondasi pada tiang pondasi tunggal vertikal terhadap tanah.
3. Perhitungan daya dukung dan penurunan pondasi berdasarkan data sondir.
4. Menggunakan 3 metode untuk mencari nilai daya yaitu Metode Langsung, Metode Philipponant, dan Metode Schmetmen dan Nottingham.
5. Jenis penurunan pondasi yang dihitung adalah penurunan segera tiang tunggal
6. Perhitungan daya dukung dan penurunan pondasi tidak memperhitungkan beban struktur atas.