

LAPORAN PENELITIAN

REVIEW PERBANDINGAN KAPASITAS DAYA DUKUNG, BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN BORE PILE DAN PEMANCANGAN SPUN PILE PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN KAWANA GOLF RESIDENCE JABABEKA CIKARANG JAWA BARAT



TIM PELAKSANA :

1. Draga Hasan. S.T, M.T NIDN 0330058803 (Ketua / Dosen)
2. Sri Wahyuni NPM 18273115718 (Mahasiswa)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
JAKARTA
TAHUN 2020**



YAYASAN BUDI UTOMO
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
(ITBU)

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN

A. Judul Kegiatan : *REVIEW* PERBANDINGAN KAPASITAS DAYA DUKUNG, BIAVA DAN WAKTU PELAKSANAAN *BORE PILE* DAN PEMANCANGAN *SPUN PILE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN *KAWANA GOLF RESIDENCE* JABABEKA CIKARANG JAWA BARAT

1. Program : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
2. Ketua Pelaksana :
Nama : Draga Hasan. S.T, M.T
NIDN : 0330058803
Program Studi : Teknik Sipil
3. Anggota :
1) Nama : Sri Wahyuni
NPM : 18273115718
Program Studi : Teknik Sipil
Lokasi : Cikarang
4. Lama Pelaksanaan : 6 (bulan)
5. Tanggal/Tahun : September 2019 s/d Februari 2020
6. Biaya : Rp 3.500.000,-

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



(Dr. Suryadi, S.T, M.T)

NIDN : 0302046907

Jakarta, Februari 2020

Menyetujui,
Kepala LPPM,



(Sigit Wibisono, S.T., M.T.)

NIDN : 0314116301



YAYASAN BUDI UTOMO
INSTITUT TEKNOLOGI BUDI UTOMO
(ITBU)

Jalan Raya Mawar Merah No. 23, Pondok Kopi, Jakarta Timur
Telp.8611849 – 8511850 Fax. 8613627

Bank : CIMB Niaga

Kepada
Yth. **Kepala LPPM ITBU**
Di Jakarta

Dengan hormat,
Dalam rangka memenuhi kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka bersama ini kami mengajukan proposal penelitian untuk Semester Ganjil TA. 2019-2020:

- a. Judul : *REVIEW PERBANDINGAN KAPASITAS DAYA DUKUNG, BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN BORE PILE DAN PEMANCANGAN SPUN PILE PADA PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN KAWANA GOLF RESIDENCE JABABEKA CIKARANG JAWA BARAT*

- b. Tim Peneliti :
 1. Ketua
Nama : Draga Hasan. S.T, M.T
NIDN : 0330058803
Prodi : Teknik Sipil
 2. Anggota
Nama : Sri Wahyuni
NPM : 18273115718
Program Studi : Teknik Sipil

- c. Lokasi : Cikarang
- d. Lama Pelaksanaan : 6 (bulan)
- e. Tanggal/Tahun : September 2019 s/d Februari 2020
Biaya : Rp 3.500.000,-

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan bantuannya, kami ucapkan terima kasih.



(Udien Yulianto, S.T, M.Tech)
NIDN: 0310077002

Jakarta, September 2019
Yang mengajukan,

(Draga Hasan. S.T, M.T)
NIDN: 330058803

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Alloh SWT, yang telah melimpahkan rahmat & karuniaNya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini Bersama dengan mahasiswa Teknik sipil Institut Teknologi Budi Utomo.

Dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari kekurangan. Oleh karena itu sangat diharapkan sekali kritik & saran yang sifatnya membangun untuk menciptakan laporan ini lebih baik lagi, semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Jakarta, Februari 2020

Peneliti

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Surat Pengajuan Penelitian	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	2
BAB III METODE PENELITIAN	7
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	9
BAB V PENUTUP	12
DAFTAR PUSTAKA	13

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi daya dukung Bore Pile	8
Tabel 4.2 Rekapitulasi kapasitas daya dukung pondasi pile grup spun pile berdasarkan aktual di lapangan	8
Tabel 4.3 Perbandingan rekapitulasi rancangan anggaran biaya pekerjaan pondasi <i>bore pile</i> dan <i>spun pile</i>	9
Tabel 4.4 Daya dukung pondasi bore pile dan spun pile	10
Tabel 4.5 Kapasitas Daya Dukung Kelompok pondasi <i>Bore Pile</i> dan <i>Spun Pile</i>	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Perbandingan harga bore pile dan spun pile	10
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

Pada pembangunan suatu konstruksi, hal pertama yang dilaksanakan dan dikerjakan di lapangan adalah pekerjaan pondasi (struktur bawah) baru kemudian melaksanakan pekerjaan struktur atas. Pembangunan suatu pondasi sangat besar fungsinya pada suatu konstruksi. Secara umum pondasi didefinisikan sebagai bangunan bawah tanah yang meneruskan beban yang berasal dari berat bangunan itu sendiri dan beban luar yang bekerja pada bangunan ke tanah disekitarnya.

Perencanaan yang baik tidak hanya merencanakan dari segi teknis, tetapi banyak faktor yang perlu diperhatikan dan ditinjau kembali agar perencanaan jenis pondasi yang akan digunakan tersebut dapat direncanakan secara optimal dan efisien. Pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan pondasi yang mudah dilakukan di lapangan akan mempengaruhi waktu penyelesaian pekerjaan dan biaya yang dikeluarkan pada pekerjaan pondasi tersebut, sehingga pemilihan penggunaan jenis pondasi berdasarkan mutu pekerjaan, metode pelaksanaan, durasi pekerjaan, dan biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan tersebut menjadi sangat penting, guna mendapatkan perencanaan yang baik, optimal dan efisien.

Dari hal itu, maka perlunya evaluasi dalam perencanaan dan pemilihan jenis pondasi yang akan digunakan dalam suatu bangunan konstruksi, dikarenakan akan mempengaruhi biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan pondasi sehingga dalam *Review* perbandingan kapasitas daya dukung, biaya dan waktu pelaksanaan *bore pile* dan pemancangan *spun pile* pada proyek pembangunan Apartemen *Kawana Golf Residence* di Jababeka Cikarang Jawa Barat yang bertujuan untuk mengetahui metode mana yang paling efisien dan efektif dalam proyek tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Semua konstruksi yang di rekayasa untuk bertumpu pada tanah harus didukung oleh suatu pondasi. Pondasi ialah bagian dari suatu sistem rekayasa yang meneruskan beban yang ditopang oleh pondasi dan beratnya sendiri kepada tanah dan batuan yang terletak dibawahnya.

Pondasi merupakan struktur bagian bawah bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah dan suatu bagian dari konstruksi yang berfungsi menahan gaya beban diatasnya. Pondasi dibuat menjadi satu kesatuan dasar bangunan yang kuat yang terdapat dibawah konstruksi. Pondasi dapat di identifikasikan sebagai bagian paling bawah dari suatu konstruksi yang stabil (*solid*) dan kuat.

Dalam perencanaan pondasi untuk suatu struktur dapat digunakan beberapa macam tipe pondasi. Pemilihan pondasi berdasarkan fungsi bangunan atas (*upper structure*) yang akan di pikul oleh pondasi tersebut, besarnya beban dan beratnya bangunan atas, keadaan tanah dimana bangunan tersebut didirikan dan berdasarkan tinjauan dari segi ekonomi. Struktur atas umumnya dipakai untuk menjelaskan sistem yang direkayasa yang memebawa beban kepada pondasi atau struktur bawah.

Keberadaan pondasi sangat penting pada semua perencanaan konstruksi, mengingat pondasi merupakan bagian bawah dari bangunan yang berfungsi mendukung bangunan serta seluruh beban bangunan tersebut dan meneruskan beban bangunan itu, baik beban mati, beban hidup dan beban gempa ke tanah atau batuan yang berada dibawahnya. Bentuk pondasi yang di gunakan tergantung dari macam bangunan yang akan dibangun dan keadaan tanah tempat pondasi tersebut akan diletakkan, biasanya pondasi diletakkan pada tanah yang keras.

Pemilihan jenis struktur bawah (*sub-structure*) atau pondasi harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Keadaan tanah pondasi
2. Keadaan tanah pondasi kaitannya adalah dalam pemilihan tipe pondasi

yang sesuai. Hal tersebut meliputi jenis tanah, daya dukung tanah, kedalaman lapisan tanah keras dan sebagainya.

3. Batasan- batasan akibat struktur di atasnya
4. Keadaan struktur atas akan sangat memengaruhi pemilihan tipe pondasi. Hal ini meliputi kondisi beban (besar beban, arah beban, dan penyebaran beban) dan sifat dinamis bangunan di atasnya (statis tertentu atau tak tentu, kekakuannya dan lain-lain.)
5. Batasan- batasan keadaan lingkungan disekitarnya
6. Yaitu kondisi lokasi proyek, dimana perlu diingat bahwa pekerjaan pondasi tidak boleh mengganggu ataupun membahayakan bangunan di lingkungan yang telah ada disekitarnya.
7. Biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan
8. Sebuah proyek pembangunan akan sangat memperhatikan aspek waktu dan biaya kerjajaan, karena hal ini sangat erat hubungannya dengan tujuan pencapaian kondisi yang ekonomis dalam pembangunan.

Macam- Macam Pondasi

a. Pondasi Dangkal

Pondasi dangkal dapat digunakan jika lapisan tanah yang baik terletak di dalam permukaan. Pondasi ini merupakan jenis pondasi yang murah karena selain konstruksinya yang mudah juga material yang digunakan tidak terlalu banyak. Yang perlu diperhitungkan pada pembuatan pondasi antara lain :

1. Penurunan (*settlement*) yang mungkin terjadi.
2. Perbedaan penurunan antara kolom satu dengan yang lain.

Penurunan maksimum yang diijinkan adalah 3 – 7 cm. sedangkan perbedaan penurunan antara kolom adalah 2,5 – 4 cm. suatu dinding boleh terjadi kemiringan maksimum 1/300 bentang dinding.

Kedalaman galian pondasi dangkal minimal 0,6 sd 1 meter. Sedangkan peryaratan yang harus di penuhi lapisan tanah dasar pondasi antara lain :

1. Dasar Pondasi harus diletakkan diatas lapisan tanah yang mampu mendukung pondasi.

2. Apabila lapisan tanah bagian atas (*top soil*) berupa lapisan tanah yang masih mengandung bahan – bahan organik atau bahan bekas urugan tanah yang tidak padat, maka dasar pondasi harus dibuat lebih dalam
3. Pada daerah lapisan tanah lempung yang kembang susutnya besar, dasar pondasi harus dibuat lebih dalam, sehingga apabila lapisan tanah terjadi keretakan, maka pondasi tidak ikut retak.
4. Pondasi yang berada di dasar sungai, dasar pondasi harus diletakan pada bagian yang tidak mengalami gerusan
5. Pada sungai yang belok, maka pada sisi luar belokan mudah terjadi gerusan, apabila pondasi harus dibuat pada daerah ini perlu memperhitungkan gerusan yang mungkin terjadi
6. Kedalaman muka air tanah, menurut Terzaghi daya dukung tanah dipengaruhi oleh nilai kohesi (c)
7. Pembuatan pondasi di bangunan lama, peletakan pondasi baru harus memperhitungkan penyebaran tekanan pondasi lama
8. Pondasi diatas tanah urugan/ timbunan
9. Pondasi diatas perbaikan tanah
- 10.

Berikut adalah macam – macam pondasi dangkal adalah sebagai berikut :

1. Pondasi setempat

Biasanya digunakan pada tanah yang mempunyai nilai daya dukung berbeda – beda di suatu tempat pada suatu lokasi bangunan yang akan dibangun. Untuk mentransfer beban yang dipikul oleh pondasi ini, agar dapat merata didistribusikan pada semua tempat biasanya dibuat beberapa pondasi setempat kemudian dihubungkan dengan plat balok.

Untuk pemakaian pondasi seperti ini biasanya dijumpai pada pondasi rumah tinggal gedung bertingkat, ataupun gudang – gudang tempat penimbunan barang dimana untuk setiap titik pondasi setempat diteruskan oleh kolom balok ke atasnya ataupun rangka baja.

2. Pondasi Menerus

Digunakan pada tanah yang mempunyai nilai daya dukung yang seragam pada satu lokasi pekerjaan yang dibangun. Pemakaian pondasi ini sangata ekonomis dari segi

pelaksanaannya, dan dapat dipakai pasangan batu kali untuk pasangan pondasi bentuk trapesiumnya dan plat beton untuk dasar pondasi tersebut. Kemampuan pondasi ini dalam mentransfer beban ke bawah pondasi (tanah) dianggap bisa merata akibat kemampuan daya dukung tanah yang homogeny dalam meredam beban yang dipikul oleh pondasi.

3. Pondasi Tikar

Jenis pondasi ini umumnya berlaku untuk tanah yang mempunyai nilai daya dukung tanah yang sangat kecil, dimana jenis tanah tersebut jenis tanah CH menurut USCS (*United Soil Classification System*). Nilai daya dukung tanah yang sangat kecil, mengakibatkan kemampuan tanah dalam memberikan daya dukung yang sangat maksimum dan dikombinasikan dengan pondasi tiang ke atas, sehingga nilai friksi tambahan dapat diharapkan sepanjang tiang untuk menambah nilai *friction pile* antara tiang dan tanah juga nilai daya dukung ujung (*end bearing pile*) dari luasan pondasi. Mengingat konstruksi tersebut tidak ekonomis dari segi pelaksanaannya untuk gedung yang sederhana, maka konstruksi tersebut banyak dipakai pada gedung bertingkat

b. Pondasi Dalam

Pondasi dalam adalah pondasi yang didirikan permukaan tanah dengan kedalaman tertentu dimana daya dukung dasar pondasi dipengaruhi oleh beban struktural dan kondisi permukaan tanah, pondasi dalam biasanya dipasang pada kedalaman lebih dari 3 m di bawah elevasi permukaan tanah. Pondasi dalam dapat dijumpai dalam bentuk pondasi tiang pancang, dinding pancang dan caissons atau pondasi kompensasi. Pondasi dalam dapat digunakan untuk mentransfer beban ke lapisan yang lebih dalam untuk mencapai kedalaman yang tertentu sampai didapat jenis tanah yang mendukung daya beban struktur bangunan sehingga jenis tanah yang tidak cocok di dekat permukaan tanah dapat dihindari.

Apabila lapisan atas berupa tanah lunak dan terdapat lapisan tanah yang keras yang dalam maka dibuat pondasi tiang pancang yang dimasukkan ke dalam sehingga mencapai tanah keras ($Df/B > 10$ m), tiang-tiang tersebut disatukan oleh poer/pile cap. Pondasi ini juga dipakai pada bangunan dengan bentangan yang cukup lebar (jarak antar kolom 6 m) dan bangunan bertingkat. Yang termasuk didalam pondasi ini antara lain pondasi tiang pancang, (beton, besi pipa baja), pondasi sumuran, pondasi bor pile dan lain - lain.^[1]

Jenis-jenis pondasi dalam adalah sebagai berikut :

1. Pondasi Sumuran

Pondasi sumuran merupakan sebuah bentuk peralihan diantara pondasi dangkal dan pondasi tiang. Pondasi sumuran sangat tepat digunakan pada tanah kurang baik dan lapisan tanah kerasnya berada pada kedalaman lebih dari 3 m. diameter sumuran biasanya antara 0,8 – 1,00 m dan nada kemungkinan dalam satu bangunan diameternya berbeda- beda, ini dikarenakan masing – masing kolom berbeda bebannya.

2. Pondasi Tiang Pancang

Pada dasarnya sama dengan *bore pile*, hanya saja yang membedakan bahan dasarnya. Tiang pancang menggunakan beton jadi yang langsung ditancapkan langsung ketanah dengan menggunakan mesin pemancang. Karena ujung tiang pancang lancip menyerupai paku, oleh karena itu tiang pancang tidak memerlukan proses pengeboran. Pondasi tiang pancang dipergunakan pada tanah-tanah lembek, tanah berawa, dengan kondisi daya dukung tanah (σ tanah) kecil, kondisi air tanah tinggi dan tanah keras pada posisi sangat dalam. Bahan untuk pondasi tiang pancang adalah : bamboo, kayu besi/ kayu ulin, baja, dan beton bertulang.

3. Pondasi *Bore Pile*

Pondasi *bore pile* adalah bentuk pondasi dalam yang dibangun di dalam permukaan tanah, pondasi di tempatkan sampai ke dalaman yang dibutuhkan dengan cara membuat lobang dengan sistem pengeboran atau pengerukan tanah. Setelah kedalaman sudah didapatkan kemudian pondasi pile dilakukan dengan pengecoran beton bertulang terhadap lobang yang sudah di bor. Sistem pengeboran dapat dilakukan dalam berbagai jenis baik sistem manual maupun sistem hidrolik. Besar diameter dan kedalaman galian dan juga sistem penulangan beton bertulang didesain berdasarkan daya dukung tanah dan beban yang akan dipikul. Fungsional pondasi ini juga hampir sama pondasi pancang yang mana juga ditujukan untuk menahan beban struktur melawan gaya angkat dan juga membantu struktur dalam melawan kekuatan gaya lateral dan gaya guling

BAB III

METODE PENELITIAN

Metodologi adalah konsep tentang metode/cara dalam menyelesaikan penelitian, atau menjelaskan rencana dan prosedur penelitian yang dilakukan untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan permasalahan atau tujuan penelitian. Metodologi Penelitian adalah suatu cara dalam melakukan konsep metodenya (metodologi) seperti teknik pengumpulan data, cara menganalisis data dan cara bagaimana pembahasan hasil analisis data sehingga didapatkan hasil dari pembahasan hasil analisis.

Jenis Penelitian

Penelitian ini terdiri dari satu tahap yaitu analisis terhadap data sekunder dengan metode Analitis (rumus). Dimana analisis menggunakan rumus kapasitas daya dukung pondasi tiang berdasarkan Terzaghi yang dimodifikasi oleh Meyerhof untuk menghitung kapasitas dukung pondasi tiang kelompok dalam Bowles (1991).

Metode

Analisis daya dukung pondasi tiang berdasarkan data uji SPT

Harga N yang diperoleh dari uji SPT tersebut diperlukan untuk daya dukung tanah. Daya dukung tanah tergantung pada kuat geser tanah. Daya dukung tiang pancang dihitung menggunakan rumus dari metode Meyerhof.

Analisis Anggaran Biaya

Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja. Biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan.

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

Berikut adalah rekapitulasi daya dukung izin yang di review kembali oleh penulis yang dibandingkan dengan hasil hitungan dari konsultan yang ternyata. Aktual daya dukung izin yang di tinjau dengan rumus Mayerhof, Tomlinson dan Begeman dengan data N – SPT daya dukung yang diperoleh lebih besar dengan penggunaan *spun pile* dari pada pekerjaan pondasi *bore pile*. Tabel rekapitulasi sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Spesifikasi daya dukung *Bore Pile*

Tipe Pondasi	Dimensi (cm)	Kedalaman (m)	Daya Dukung Ijin(Ton)
<i>Bore Pile</i>	ø 40	22,00 - 24,00	96
<i>Spun Pile</i>	ø 45	22,00 - 24,00	111

Sumber : Konsultan Tiang Pancang

Tabel 4. 2 Rekapitulasi kapasitas daya dukung pondasi *pile grup spun pile* berdasarkan aktual di lapangan

<i>Spun Pile</i>					
No	Ukuran Tiang	<i>Pile Grup</i>	Jumlah <i>Pile Grup</i>	Daya Dukung Grup (Ton)	Jumlah Daya Dukung (Ton)
1	ø400	PC1	4	98.63	394.51
2	ø400	PC3	6	207.12	1,242.71
3	ø400	PC4	2	276.16	552.31
4	ø450	PC4	3	340.57	1,021.70
5	ø450	PC5	2	425.71	851.42
6	ø450	PC6	2	510.85	1,021.70
7	ø450	PC7	5	595.99	2,979.96
8	ø450	PC8	3	681.13	2,043.40
9	ø450	PC10	1	851.42	851.42
10	ø450	PC13	1	1106.84	1,106.84
11	ø450	PC16	1	1362.27	1,362.27
12	ø450	PC19	2	1617.69	3,235.38
13	ø450	PC26	1	2213.68	2,213.68
Total					18,877.29

Sumber : Hasil perhitungan

Oleh sebab itu, perubahan yang telah dilakukan oleh owner proyek Pembangunan Apartemen *Kawana Golf Residence* di Jababeka ialah tepat sudah tepat. karena dari perhitungan di atas diperoleh daya dukung pile grup pekerjaan pondasi *spun pile* lebih besar dari pada pondasi *bore pile* dengan menggunakan ukuran diameter tiang yang sama yakni ukuran $\phi 400$ mm dan $\phi 450$ mm

Pembahasan Analisis Biaya dan Waktu Pelaksanaan

a. Pembahasan Analisis Biaya

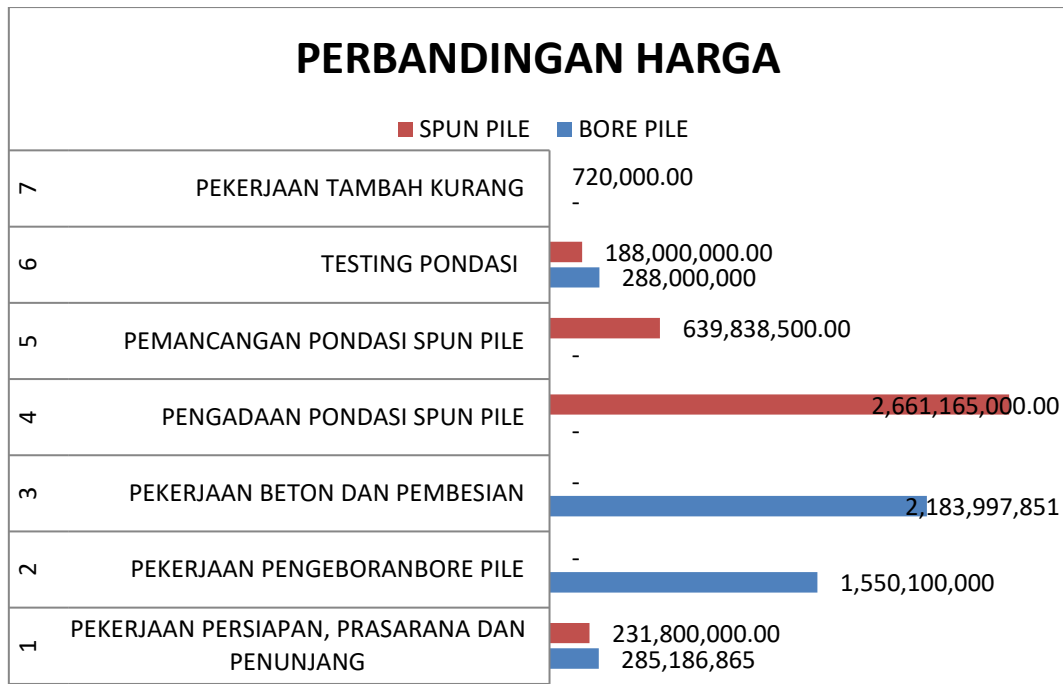
Dari pembahasan di atas, didapatkan kesimpulan bahwa biaya penggunaan pondasi *bore pile* relatif lebih mahal dibandingkan dengan biaya penggunaan pondasi *spun pile* dengan metode pancang HSPD dengan membandingkan kedua data yang sama dan dimensi yang sama pekerjaan *spun pile* lebih ekonomis dari pada pekerjaan pondasi *bore pile*.

Berdasarkan hasil analisa anggaran biaya kedua pondasi didapatkan hasil perhitungan yang dapat dilihat pada tabel 4. 3 dibawah ini :

Tabel 4.3. Perbandingan rekapitulasi rancangan anggaran biaya pekerjaan pondasi *bore pile* dan *spun pile*

No	PEKERJAAN	HARGA (Rp)	
		BORE PILE	SPUN PILE
1	Pekerjaan Persiapan, Prasarana, dan Penunjang	285,186,865	231,727,709
2	Pekerjaan Pondasi <i>Bore Pile</i>	1,550,100,000	-
3	Pekerjaan Beton dan Pembesian <i>Bore Pile</i>	2,183,997,851	-
4	Pengadaan Pondasi <i>Spun Pile</i>	-	2,644,418,007
5	Pemancangan Pondasi <i>Spun Pile</i>	-	677,108,500
6	Testing Pondasi	288,000,000	188,000,000
7	Pekerjaan Tambah Kurang	-	36,687,854
	Jumlah	4,307,284,716	3,777,942,070
	PPN 10%	430,728,471	377,794,207
	Total	4,738,013,188	4,155,736,277
	Pembulatan	4,738,013,200	4.155.736.300

Sumber : Hasil perhitungan Analisis penulis



Gambar 4. 1 Perbandingan harga *bore pile* dan *spun pile*

Sumber : Hasil perhitungan Analisis penulis

Dari Penelitian perbandingan pondasi *bore pile* dan pondasi *spun pile* yang ditinjau dari kekuatan, biaya dan waktu pelaksanaan maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas daya dukung pondasi *bore pile* dan *spun pile* sebagai berikut pada tabel 4.4 dan 4.5 dibawah ini :

Tabel 4. 4 Daya dukung pondasi *bore pile* dan *spun pile*

No.	Dimensi pondasi ø (mm)	Jenis Pondasi	Daya Dukung (Ton)
1	400	<i>Bore Pile</i>	104.75
2	400	<i>Spun Pile</i>	98.63
3	450	<i>Bore pIle</i>	116.31
5	450	<i>Spun Pile</i>	121.63

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4. 5 Kapasitas Daya Dukung Kelompok pondasi *Bore Pile* dan *Spun Pile*

NO	Jenis Pondasi	Kapasitas Daya Dukung (Ton)
1	<i>Bore Pile</i>	18,283.40
2	<i>Spun Pile</i>	18,877.29

Sumber : Hasil perhitungan

2. Biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pondasi *spun pile* lebih ekonomis dari pada pekerjaan pondasi *bore pile* dengan durasi pekerjaan lebih cepat satu bulan dari pada pekerjaan *bore pile*. Dapat dilihat pada tabel 5. dibawah ini :

Tabel 5. 1 Hasil perbandingan biaya dan waktu pekerjaan *bore pile* dan *spun pile*

No.	Jenis Pondasi	Biaya (Rp.)	Durasi
1	<i>Bore Pile</i>	4.155.736.300	4 bulan
2	<i>Spun Pile</i>	4,738,013,200	3 bulan

Sumber : Hasil perhitungan

BAB V

PENUTUP

Perencanaan yang baik tidak hanya merencanakan dari segi teknis, tetapi banyak faktor yang perlu diperhatikan dan ditinjau kembali agar perencanaan jenis pondasi yang akan digunakan tersebut dapat direncanakan secara optimal dan efisien. Pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan pondasi yang mudah dilakukan di lapangan akan mempengaruhi waktu penyelesaian pekerjaan dan biaya yang dikeluarkan pada pekerjaan pondasi tersebut, sehingga pemilihan penggunaan jenis pondasi berdasarkan mutu pekerjaan, metode pelaksanaan, durasi pekerjaan, dan biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan tersebut menjadi sangat penting, guna mendapatkan perencanaan yang baik, optimal dan efisien

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas daya dukung dan perbandingan pekerjaan pondasi *bore pile* dengan pondasi *spun pile*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode analitis (rumus). Hasil penelitian berupa diketahuinya masing-masing besaran kapasitas daya dukung pondasi yaitu *bore pile* dengan $\phi 400$ mm dan $\phi 450$ mm adalah 104.75 Ton dan 116.31 Ton. Sedangkan untuk kapasitas daya dukung pondasi *spun pile* yaitu dengan $\phi 400$ mm dan $\phi 450$ mm adalah 98.63 Ton dan 121.63 Ton. Kemudian biaya yang dibutuhkan untuk *bore pile* dan *spun pile* adalah sebesar Rp. 4738.013.200 dan Rp. 4155.736.300. Dengan durasi waktu pekerjaan pondasi *bore pile* selama 4 bulan dan pekerjaan pondasi *spun pile* hanya 3 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asa'd, S., 2007, *Materi Rekaya Pondasi*, Surakarta.
- Bowles, J. E., 1986, *Anlaises dan Desain Pondasi*, Erlangga, Jakarta.
- Bowles, J. E., 1991, *Analisa dan Desain Pondasi*, Jilid 2, Erlangga, Jakarta.
- Cahyono, Felix., 2013, *Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Tiang Pancang dan Tiang Bor Studi Kasus Perencanaan Rumah Sakit Kelas B Bandung*, Universitas Indonesia, Jakarta
- Hadiyatmo, H.C., 2001, *Teknik Fondasi, Jilid2*, Yogyakarta : Beta Offest
- Ridho, R., 2010, *Uji Kapasitas Dukung Pondasi Tiang Pancang Kelompok Ujung Tertutup pada Tanah Berpasir Berlempung dengan variasi jumlah tiang*, Tugas Akhir S-1 Jurusan Teknik Sipil, UNS, Surakarta.
- Sihotang, S., 2009, *Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang pada Proyek Pembangunan Gedung Kanwil DJP KPP Sumbangut I Jalan Suka Mulia Medan*. Tugas Akhir S-1 jurusan Teknik Sipil, USU. Medan.