

BAB V PEMBAHASAN

Pembangunan “basement” dengan metoda konstruksi “top down” dilakukan untuk menanggulangi keruntuhan tanah pada sisi galian “basement”, pada studi ini dipakai sistem dinding diafragma mengingat berbagai keunggulan yang telah dibahas dalam bab III. Dengan membangun lantai “basement” satu maka akan memberikan “strutting”(penopang) pada dinding penahan, sehingga kemungkinan dinding tidak stabil dapat diatasi. Disamping itu lantai satu dapat dijadikan lantai kerja bagi pelaksanaan struktur dibawahnya, terutama pada saat penggalian.

Dalam penggalian panel dinding diafragma “bentonite slurry” mempunyai peran dalam menjaga dinding galian agar tidak runtuh, hal ini disebabkan “bentonite slurry” mempunyai berat jenis yang lebih besar dari pada air (1,05 – 1,9), sehingga memberi tekanan yang lebih besar pada dinding galian, karenanya memberikan efek pemantapan yang lebih besar. Pada kasus ini didapatkan harga berat jenis maksimum “slurry” $1,2434 \text{ t/m}^3$, harga ini jauh lebih rendah dari harga maksimal sehingga lebih ekonomis dan dari segi teknis akan lebih mudah dipompa ke unit pembuangan setelah pengecoran dinding diafragma dan “bored pile” selesai.

Perhitungan stabilitas dinding diafragma dilakukan sedalam 20,5 meter dengan menghitung beban maksimum yang bekerja pada dinding diafragma dan juga dengan memperhatikan sistem penggalian. Penggalian tahap pertama dilakukan sedalam 3 meter, pada saat ini belum dibuat “strutting” atau penyangga karena

menurut perhitungan stabilitas, dinding relatif aman terhadap guling dan geser dengan faktor keamanan 1,98 sedikit lebih besar dari faktor keamanan ijin yaitu 1,5. Penggalian lantai berikutnya dilakukan setelah pelat lantai sebagai “strutting” terbentuk sehingga penggalian yang sedalam 6 meter dibawah muka tanah tidak akan berpengaruh terhadap terhadap stabilitas dinding diafragma. Penggalian tahap berikutnya juga tidak akan mempengaruhi stabilitas dinding karena telah terdapat plat lantai sebagai “strutting”.

Kondisi tanah kohesif memungkinkan terjadinya “uplift” yang akan menggulingkan struktur “basement”, karena itu perlu diperhitungkan keseimbangan antara berat struktur “basement” dan gaya angkat yang terjadi. Pada perhitungan diperoleh bahwa gaya angkat yang bekerja pada “bored pile” adalah 19 t/m^2 sedang perlawanan yang terjadi adalah $37,75 \text{ t/m}^2$ sedangkan gaya angkat pada dinding diafragma sebesar 19 t/m^2 sedangkan gaya perlawanan adalah $66,55 \text{ t/m}^2$. Bersamaan dengan penambahan lantai “basement” dan “high rise area” maka gaya angkat semakin tidak berpengaruh karena semakin besar pula berat struktur yang mengimbangi gaya angkat.

Muka air tanah yang cukup tinggi (1,5 meter) akan mengganggu dalam pelaksanaan penggalian dan pengecoran pelat lantai “basement”, pada perhitungan “dewatering” dibutuhkan waktu 3 hingga 4 hari untuk menurunkan muka air tanah sampai kedalaman satu meter dibawah elevasi “basement”. Waktu ini relatif cepat seiring mengerasnya pelat lantai beton. Faktor yang mempengaruhi waktu adalah banyaknya pompa yang digunakan yaitu 6 buah pompa.

Penggalian yang dilakukan pada lokasi “top down” dengan menggunakan “backhoe” dan “bulldozer” harus dilakukan dengan hati-hati karena adanya “king post”, juga harus memperhitungkan panjang lengan dari “backhoe” dan “bulldozer”, sehingga pada penggalian ini mempunyai produktivitas rendah. Pada lokasi tertentu harus digali dengan tenaga manusia, karena “backhoe” tidak efektif lagi. Untuk mempercepat pembuangan tanah dari dalam “basement” bisa dimanfaatkan “tower crane” khusus untuk mengangkut tanah lepas yang dimasukkan kedalam “dumptruck”.

Metoda konstruksi “top down” diterapkan juga dengan pertimbangan prioritas struktur diatas “basement” (“high rise area”), hal tersebut dapat dilihat dalam proses penggalian dimana pembuatan struktur “basement” (kolom, balok, pelat) belum selesai sudah dapat dilaksanakan untuk area “lift”nya, sehingga pelaksanaan struktur dapat secara bersamaan antara struktur atas dan struktur bawah (“top-down”).

