

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Seiring berkembang pesatnya industri pariwisata di Indonesia sekarang ini, khususnya untuk daerah Batam yang merupakan sentra industri maka untuk menunjang pelayanan dalam hal penyediaan fasilitas tempat tinggal atau menginap yang bersifat sementara bagi tamu – tamu atau dapat disebut juga sebagai wisatawan yang berkunjung di Pulau Batam tersebut, baik lokal maupun mancanegara maka diperlukan pembangunan beberapa hotel yang memadai.

Salah satu hotel bertingkat tinggi yang dibangun untuk pemenuhan kebutuhan tersebut di atas adalah Hotel *Golden Island* yang berlokasi di Jalan Duyung, Jodoh, Batam. Hotel ini dilengkapi dengan fasilitas *shopping centre* yang diberi nama Citra Super Mall. Hotel *Golden Island* ini terdiri dari 10 (sepuluh) lantai, 1 (satu) lantai *basement* dan 1 (satu) lantai atap.

Dalam penulisan tugas akhir ini, struktur yang akan direncanakan ulang adalah struktur bagian atas dan struktur bagian bawah. Pada struktur bagian atas akan direncanakan secara konvensional dengan memperhatikan faktor gempa yang bekerja pada gedung tersebut sehingga akan mendapatkan bangunan yang aman dalam keadaan normal ataupun darurat, sedangkan untuk struktur bawah akan direncanakan dengan menggunakan pondasi *Bored Pile* yang merupakan salah satu bentuk pengembangan dari pondasi tiang.

Untuk melaksanakan analisis struktur dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu analisis struktur secara manual maupun dengan menggunakan bantuan komputer. Untuk lebih mempermudah perhitungan struktur serta menghemat waktu dan tenaga, maka dalam penulisan tugas akhir ini digunakan program ETABS untuk menghitung faktor-faktor beban yang bekerja pada gedung ini.

1. 2. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, permasalahan yang akan dihadapi dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah bagaimana cara merencanakan elemen struktur bangunan ini sehingga kuat menahan beban yang bekerja pada struktur dengan pertimbangan segi ekonomisnya.

Dalam Tugas Akhir ini, penyusun akan merancang struktur bagian atas dan bawah dari Hotel *Golden Island*. Hal yang akan ditinjau adalah cara perancangan elemen struktur khususnya balok, kolom, pelat lantai, serta perencanaan daya dukung dan dimensi pondasi yang aman mendukung struktur terhadap beban yang direncanakan.

1. 3. Batasan Masalah

Penyusun dalam penulisan Tugas Akhir ini, membatasi masalah sebagai berikut :

1. Perencanaan pembebanan sesuai dengan Peraturan Pembebanan Untuk Gedung 1983.

2. Perhitungan elemen struktur mengacu pada standar tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung SK SNI T-15-1991-03.
3. Perhitungan gaya gempa mengacu pada pedoman perencanaan ketahanan gempa untuk rumah dan gedung SKBI-1.3.53.1987.
4. Perancangan struktur meliputi struktur atas dan bawah bangunan yang terdiri dari 12 lantai (termasuk *basement* dan atap).
5. Perancangan struktur atas yaitu kolom, balok, plat lantai menggunakan struktur beton bertulang sedangkan untuk perancangan struktur bawah menggunakan pondasi *Bored Pile*.
6. Perencanaan konstruksi pondasi yang diambil hanya pada satu struktur portal saja, struktur portal yang diambil adalah yang mengalami kondisi pembebanan yang paling besar.
7. Perencanaan struktur dengan daktilitas tingkat 3 (daktilitas penuh).
8. Perhitungan struktur menggunakan bantuan komputer yaitu *software* ETABS.
9. Data teknis :
 - a. Beton bertulang biasa dengan $f_c' = 30 \text{ MPa}$.
 - b. Baja tulangan :
 - $f_y = 240 \text{ MPa}$ (BjTP) dengan diameter $\leq 12 \text{ mm}$.
 - $f_y = 400 \text{ MPa}$ (BjTD) dengan diameter $> 12 \text{ mm}$.

1. 4. Manfaat dan Tujuan Tugas Akhir

Penulis memilih topik perancangan struktur gedung dikarenakan penulis ingin mencoba mengaplikasikan ilmu yang didapat selama kuliah dengan data denah

gedung yang ada. Melalui proses tersebut penulis akan lebih mengerti dan memahami cara merancang suatu bangunan tingkat tinggi yang hasil analisis strukturnya aman, sesuai fungsi, ekonomis dan punya nilai estetika. Dengan demikian penulis akan mempunyai bekal untuk dapat terjun ke dunia kerja.

1. 5. Tinjauan Pustaka

Dalam perencanaan bangunan, struktur harus mampu menahan beban yang bekerja. Beban – beban yang akan dihitung nantinya meliputi beban mati, beban hidup dan beban gempa dengan definisi sesuai dengan yang tercantum dalam Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983 adalah sebagai berikut :

1. Beban mati adalah berat semua bagian dari suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, mesin – mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari gedung itu.
2. Beban hidup adalah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung dan kedalamnya termasuk beban – beban yang dapat dipindahkan, mesin – mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari gedung dan dapat diganti selama masa hidup dari bangunan itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap tersebut.
3. Beban gempa adalah semua beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa tersebut.

Selain beban – beban yang akan bekerja, hal lain yang harus dimengerti adalah definisi dari elemen – elemen struktur yang akan dirancang yaitu balok, kolom, pelat lantai, dan pondasi. Definisi dari elemen – elemen struktur tersebut adalah sebagai berikut :

1. Balok merupakan elemen stuktur yang menyalurkan beban-beban dari pelat lantai ke kolom penyangga yang vertikal. Dua hal utama yang dialami oleh suatu balok adalah kondisi tekan dan tarik, yang antara lain karena adanya pengaruh lentur ataupun gaya lateral (Wahyudi, L. dan Rahim, S. A., 1999).
2. Kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya meanyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil (SK SNI T – 15 – 1991 – 03).
3. Pelat adalah elemen bidang tipis yang menahan beban – beban transversal melalui aksi lentur ke masing – masing tumpuan (Wahyudi, L. dan Rahim, S. A., 1999).
4. Pondasi pada umumnya berlaku sebagai komponen struktur pendukung bangunan yang terbawah (Dipohusodo, 1999). Dalam perencanaan pondasi untuk suatu konstruksi dapat digunakan beberapa macam tipe pondasi.

Pemilihan tipe pondasi ini didasarkan atas :

- a. Fungsi bangunan atas (*Upper Structure*) yang akan dipikul oleh pondasi tersebut.
- b. Besarnya beban dan beratnya bangunan atas.
- c. Keadaan tanah untuk mendukung bangunan yang akan didirikan.
- d. Biaya pondasi dibandingkan dengan bangunan atas.

Ada beberapa alasan yang dapat dipakai sebagai acuan untuk pemilihan pondasi *Bored Pile* yaitu karena tanah dasar di bawah bangunan tersebut tidak mempunyai daya dukung (*bearing capacity*) yang cukup untuk memikul berat bangunan dan bebannya dan tanah keras yang mana mempunyai daya dukung yang cukup untuk memikul berat bangunan dan bebannya letaknya sangat dalam. Pondasi *Bored Pile* merupakan salah satu pengembangan dari bentuk pondasi tiang. Secara singkat dapat diterangkan bahwa pondasi tiang adalah elemen struktur yang berfungsi meneruskan beban kepada tanah, baik beban dalam arah vertikal maupun horisontal. Berdasarkan cara pemancangannya, pondasi tiang dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu pondasi tiang pancang dan pondasi tiang bor. Pemilihan salah satu jenis dari pondasi tiang bor yaitu pondasi *Bored Pile* disebabkan karena tipe ini memiliki beberapa keuntungan yaitu :

1. Dapat dilakukan pada berbagai jenis tanah.
2. Lebih ekonomis jika ditinjau dari segi biaya pelaksanaan.
3. Gangguan lingkungan yang minimal suara, getaran dan gerakan dari tanah di sekitarnya dapat dikatakan minimum.
4. Mempunyai daya dukung (*bearing capacity*) yang relatif besar.
5. Permanen

Elemen – elemen struktur atas akan dirancang dengan menggunakan desain kapasitas. Desain kapasitas adalah terbentuknya sendi – sendi plastis yang mampu memancarkan energi gempa dan membatasi besarnya beban gempa yang masuk kedalam struktur dan dikendalikan sedemikian rupa agar struktur berperilaku

memuaskan dan tidak sampai runtuh saat terjadi gempa kuat. Konsep desain kapasitas diterapkan untuk merencanakan agar kolom-kolom lebih kuat dari balok-balok portal (*strong column - weak beam*).

Untuk analisis bangunan terhadap gaya gempa digunakan analisis dinamis karena bangunan yang akan dihitung mempunyai ketinggian lebih dari 40 meter.

