

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sekarang ini lebih banyak bangunan tinggi akan dibangun dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Ketika pertumbuhan di daerah perkotaan terus meningkat, dan model – model bangunan tinggi diperkirakan akan terus berlanjut, sehingga lebih banyak penekanan pembangunan ke arah vertikal. Disamping itu penggunaan material struktur berkekuatan tinggi menjadi tolak ukur.

Level kinerja struktur dapat ditingkatkan melalui penggunaan material berkekuatan dan berkualitas tinggi. Penekanan desain selalu diutamakan pada daya tahan, konstruksi dan respon struktur terhadap berbagai beban. Munculnya konstruksi dengan pengaplikasian material berkekuatan tinggi di daerah seismik yang sangat aktif memperbesar pentingnya desain struktur dengan kinerja tinggi. Beton berkekuatan tinggi telah digunakan pada konstruksi bertingkat tinggi sejak awal tahun 1970-an, tetapi penelitian terhadap parameter material berkekuatan tinggi dan aplikasi di daerah seismic, beberapa tahun terakhir baru dilakukan karena kurangnya data – data terkait (Murray, 2001).

Beton berkekuatan tinggi merupakan jenis material bangunan dengan performa yang tinggi. Beton mutu tinggi atau yang sering disebut beton dengan kuat tekan yang tinggi, merupakan beton yang dalam pengaplikasiannya lebih mengutamakan kekuatan yang tinggi *high strength*, keawetan *durability*, dan kemudahan dalam mengerjakan beton *workability*.

Beton berkekuatan tinggi dapat memberikan manfaat dalam berbagai aspek diantaranya dapat mengurangi volume porositas beton, efisiensi dalam penggunaan material, mengurangi berat dari struktur, dan penggunaan ruang yang lebih luas. Beton kekuatan tinggi umumnya digunakan untuk meminimalkan ukuran kolom di lantai bawah gedung bertingkat tinggi. (Murray, 2001).

Baja tulangan berkekuatan tinggi atau sering disebut baja tulangan dengan kekuatan tarik yang tinggi, merupakan baja tulangan dengan kekuatan leleh minimum 690 MPa. Manfaat dari baja tulangan mutu tinggi antara lain mengurangi volume penggunaan baja tulangan dan dengan kekuatan tarik yang tinggi maka meminimal terjadinya retakan-retakan kecil pada penampang beton.

Contoh aplikasi beton berkekuatan tinggi pada salah satu pembangunan Menara Petronas yang berada di Kuala Lumpur, Malaysia. Dalam pengaplikasian tersebut disimpulkan bahwa di daerah seismic, struktur beton normal memiliki kerugian karena beton yang diaplikasikan mempunyai berat yang dapat memberikan potensi untuk meningkatkan besarnya gaya inersia pada penampang. Sedangkan bagian beton mutu tinggi akan memiliki keuntungan berbeda yaitu dengan mengurangi gaya inersia penampang karena pengurangan dimensi elemen-elemen struktur, (Murray, 2001).

Dengan demikian, berdasarkan deskripsi tersebut dan beberapa contoh aplikasi beton mutu tinggi pada struktur bangunan bertingkat maka ini menarik untuk diteliti dan perlu dilakukan analisis dan desain suatu bangunan dengan menggunakan material beton mutu tinggi *high strength concrete* dan baja tulangan mutu tinggi *high strength steel* dan akan di bandingkan dengan material beton mutu normal *normal strength concrete* dan baja tulangan mutu normal *normal strength steel* yang sesuai dengan tata peraturan dan perencanaan yang berlaku. Oleh karena itu dilakukakan penelitian dengan judul **PERBANDINGAN RESPON DAN OUTPUT DESAIN STRUKTUR ANTARA BANGUNAN MUTU TINGGI (HSCS) DENGAN BANGUNAN MUTU NORMAL (NSCS), YANG MENGACU PADA PERATURAN SNI 2847 – 2019.**

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana parameter respon struktur dan output desain bangunan bertingkat dari material normal strength concrete dan material high strength concrete ?
2. Bagaimana perbandingan parameter respon struktur dan output desain antara material normal strength concrete dan high strength concrete ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui parameter respon struktur dan output desain bangunan bertingkat dari material normal strength concrete dan material high strength concrete.
2. Mengetahui perbandingan parameter respon struktur dan output desain antara material normal strength concrete dan high strength concrete.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Memahami dan mampu mendesain bangunan dengan menggunakan material beton dan baja tulangan mutu tinggi.
2. Dapat mengetahui karakteristik yang dimiliki oleh HSC.
3. Memberikan informasi mengenai perbandingan desain bangunan dengan material HSC dan NSC.
4. Menjadi salah satu bahan masukan bagi pihak terkait dalam melakukan analisis atau desain bangunan dengan menggunakan konsep material beton dan baja tulangan mutu tinggi.

1.5 Pembatasan masalah

Adapun pembatasan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bangunan yang didesain adalah bangunan 15 lantai dengan fungsi bangunan adalah hotel.
2. Batasan mutu beton dan baja tulangan mengacu pada peraturan SNI 2847-2019 dan ACI 318-2019.
3. Lokasi perencanaan berada di kota kupang - NTT.
4. Analisa mekanika struktur dimodelkan dengan program ETABS 2017 dengan pemodelan 3 dimensi.
5. System struktur yang digunakan yaitu system rangka pemikul momen khusus (SRMPK).
6. Pengaruh beban angin pada bangunan tidak diperhitungkan dengan anggapan bahwa pengaruh beban gempa lebih dominan.

1.6 Keterkaitan dengan penelitian terdahulu

Penelitian ini mempunyai keterkaitan dengan beberapa penelitian terdahulu, diantaranya :

1. Penelitian pertama :

Nama : **Nicholas S. Murray**

Judul penelitian : "Applicability of High Strength Concrete for Buildings in Active Seismic Regions."

Universitas : Marquette University - Milwaukee, Wisconsin – Amerika Serikat

No.	Persamaan	Perbedaan
1.	Kedua penelitian ini ingin mengetahui karakteristik yang dimiliki oleh beton mutu tinggi dan beton mutu normal.	Peraturan yang digunakan untuk penelitian sebelumnya yaitu mengacu pada ACI 318 – 1999 sedangkan penelitian ini mengacu pada peraturan ACI318-2014 dan SNI 2847 – 2019.
2.	Kedua penelitian ini sama-sama menggunakan material berkekuatan tinggi yaitu beton dan baja tulangan mutu tinggi yang mengacu pada ASTM 1035.	Lokasi penelitian sebelumnya yaitu pada kota Los Angeles – Amerika Serikat, sedangkan penelitian ini di kota kupang – NTT – Indonesia.

2. Penelitian kedua :

Nama : **Sinit Tsegaye**

Judul penelitian : "The Advantage of High-Strength Concrete (HSC) in High – Rise Buildings."

Universitas : Universitas Addis Ababa - Ethiopia

No.	Persamaan	Perbedaan
1.	Kedua penelitian ini ingin mengetahui karakteristik yang dimiliki oleh beton mutu tinggi dan beton mutu normal.	Penelitian sebelumnya menggunakan 10 model bangunan untuk analisis, 5 model diantaranya diterapkan HSC dan 5 model lainnya diterapkan NSC, sedangkan penelitian ini menggunakan 2 model bangunan sebagai pembandingan antara HSC dengan NSC.
2.	Untuk proses analisis dan modeling kedua penelitian menggunakan perangkat lunak Etabs.	System struktur yang digunakan dalam penelitian sebelumnya merupakan system ganda sedangkan penelitian ini mengaplikasikan system struktur pemikul momen khusus.