

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di bidang struktur sangat signifikan, misalnya jembatan, gedung-gedung dan infrastruktur lainnya. Beton merupakan salah satu bahan struktur yang penting dalam struktur bangunan karena beton bisa tahan lama, tahan terhadap api dan bahan dari pembuatan beton sangat mudah didapatkan. Miswar (2011) menjelaskan Beton adalah komponen struktur yang banyak digunakan pada konstruksi bangunan dikarenakan pembuatan yang mudah dan harga yang murah. Beton membutuhkan bahan pengisi (*filler*) harus memiliki sifat yang mudah diolah (*workability*), keawetan (*durability*), dan kekuatan (*strength*), dari bahan pengisi(tambahan) diharapkan akan meningkatkan kualitas dari beton. Wonlele dkk. (2013) menjelaskan beton memiliki kemampuan yang tinggi dengan kemampuan menahan api dan gempa bumi pada bangunan. Tetapi beton juga memiliki kekurangan yaitu kekuatan tarik yang kecil sehingga beton membutuhkan tulangan untuk menahan gaya tarik untuk memikul beban-beban yang bekerja.

Dalam struktur bangunan terdapat beberapa bagian yaitu : kolom, balok, dan plat lantai. Menurut Soenaryo dkk. (2009) kolom adalah batang kompresi vertikal dari rangka struktural yang menerima beban dari balok. Kolom meneruskan beban dari ketinggian dari atas ke bawah hingga akhirnya sampai di tanah melalui fondasi. Karena kolom merupakan komponen yang menerima tekanan maka untuk keruntuhan di satu kolom disebut lokasi kritis atau *collapse* atau runtuhnya di lantai tersebut, sedangkan untuk keruntuhan batas total adalah *ultimit total collapse* yang mana runtuhnya seluruh lantai.

Pada struktur kolom memiliki tulangan baja yang berguna untuk meningkatkan nilai beban tarik dari beton. Ketika tulangan baja akan mengalami proses kimiawi yang disebabkan oleh ion Cl⁻ dan O₂, maka baja tulangan yang terkontaminasi oleh ion Cl⁻ dan O₂ akan mengalami perubahan bentuk sehingga mengurangi kemampuan dari kolom. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh tulangan pada kolom yang mengalami korosi.

Pada penelitian ini menggunakan jenis korosi seragam (*uniform corrosion*) dengan mengurangi diameter dari tulangan utama kolom. Pengurangan diameter tulangan mencapai 50% dari tulangan utamanya. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan kolom yang mengalami korosi.

Kemampuan kolom dapat dilihat dari hasil nilai regangan tarik baja, kuat lentur nominal, kapasitas momen dan diagram interaksi. Supaya tidak terjadi korosi pada baja tulangan, inovasi terbaru sangat dibutuhkan agar tidak terjadi konstruksi yang hancur disebabkan oleh kerusakan korosi.

Beberapa solusi yang digunakan untuk menghindari korosi yaitu dengan melapisi baja dengan logam. Penggunaan air yang tidak bersih juga membantu menghindari proses percepatan laju korosi di karenakan partikel-partikel yang terkandung dalam air.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini merujuk kepada latar belakang. Rumusan masalah di penelitian ini meliputi :

- a. Bagaimana pengaruh momen nominal terhadap korosi dengan variasi dimensi, komposisi tulangan, dan variasi beban di studi kasus I dan studi kasus II?
- b. Bagaimana pengaruh kapasitas momen terhadap korosi dengan variasi dimensi, komposisi tulangan, dan variasi beban di studi kasus I dan studi kasus II?
- c. Bagaimana pengaruh regangan tarik baja terhadap korosi dengan variasi dimensi, komposisi tulangan, dan variasi beban di studi kasus I dan studi kasus II?
- d. Bagaimana pengaruh regangan tarik baja terhadap kapasitas momen dengan variasi dimensi, komposisi tulangan, dan variasi beban di studi kasus I dan studi kasus II?
- e. Bagaimana pengaruh momen nominal terhadap rasio tulangan dengan variasi dimensi, komposisi tulangan, dan variasi beban di studi kasus I dan studi kasus II?

1.3 Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki lingkup penelitian sebagai berikut :

- a. Penelitian ini hanya memprediksi nilai momen nominal sumbu X, momen nominal sumbu Y, kapasitas momen, regangan tarik baja, dan rasio tulangan akibat pengaruh korosi pada tulangan kolom dengan studi kasus yang berbeda.
- b. Penelitian ini menggunakan 2 *software* yaitu SAP2000 dan SPColumn. Penggunaan SAP2000 digunakan untuk modelling dari struktur untuk mendapatkan nilai Pu dan Mu yang mana digunakan untuk SPColumn.
- c. Penelitian ini menggunakan kolom dengan variasi bentuk penampang dan jumlah tulangan : pada kolom C1 800 mm x 800 mm (16D25), kolom C2 800 mm x 800 mm (20D25), kolom C3 700 mm x 400 mm (12D22), kolom C4-1 1000 mm x 1000 mm (24D25), kolom C4-2 700 mm x 700 mm (20D25), dan kolom C5 1150 mm x 700 mm (20D25).
- d. Pemodelan kolom menggunakan mutu beton ($f'_c = 30$ MPa) menggunakan selimut beton ($l_s = 40$ mm), pada tulangan utama menggunakan mutu baja ($f_y = 420$ MPa dan $f_u = 525$ MPa), pada tulangan geser menggunakan mutu baja ($f_y = 280$ MPa dan $f_u = 350$ MPa).
- e. Penelitian ini menggunakan variasi tingkat korosi pada tulangan sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 40%, 45%, dan 50%.
- f. Dalam penelitian mengasumsi tipe korosi seragam yang terjadi pada tulangan utama.
- g. Penelitian ini menggunakan dua macam denah yaitu denah sesuai dengan gedung *existing* dan denah modifikasi.
- h. Penelitian ini menggunakan variasi penambahan beban yaitu 0%, 10%, 20% dan 30%, yang mana berfungsi untuk mengetahui bangunan tahan gempa.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah :

- a. Menentukan kemampuan kolom C1, C2, C3, C4-1, C4-2 dan C5 ketika mengalami korosi 0% - 50% dengan beban tambahan 0%, 10%, 20%, 30% pada kedua studi kasus.

- b. Menentukan nilai kuat lentur nominal dan kapasitas momen dari kolom C1, C2, C3, C4-1, C4-2 dan C5 ketika mengalami korosi 0% - 50% dengan beban tambahan 0%, 10%, 20% dan 30% pada kedua studi kasus.
- c. Menentukan nilai regangan tarik baja dari kolom C1, C2, C3, C4-1, C4-2 dan C5 dari kedua studi kasus dengan beban tambahan 0%, 10%, 20% dan 30% pada kedua studi kasus.
- d. Menentukan batas korosi dari diagram interaksi pada kolom C1, C2, C3, C4-1, C4-2 dan C5 ketika mengalami korosi 0% - 50% dengan beban tambahan 0%, 10%, 20% dan 30% pada kedua studi kasus.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya mengenai momen nominal, kapasitas momen, regangan tarik baja, dan rasio tulangan terhadap tulangan kolom yang terkorosi.
- b. Memberi pengetahuan bagi masyarakat luas bahwa tulangan kolom yang terkorosi dapat mempengaruhi kekuatan dari kolom tersebut, sehingga bangunan dapat bertahan lama.
- c. Memberi pengetahuan baru dalam dunia akademik mengenai pengaruh tulangan kolom terkorosi terhadap kuat tekan kolom dengan menggunakan *software* dan tanpa melakukan pengujian laboratorium.