

## **ABSTRACT**

*Inside the building there are various installations. These installations typically use paralon pipes grown in building structural elements in order to make them safe and invisible. One element of the building that is usually planted installation pipes is a column. Given the column is a very important structural element in the building so it is necessary to review the strength of the column due to the influence of the hole.*

*For the type and size of columns to be reviewed are rectangular columns  $500 \times 500$  mm, rectangular columns  $416.6667 \times 600$  mm, and circle columns  $\emptyset 546.1896$  mm with pipe  $\emptyset 75$  mm. Load calculations include dead loads, and live loads. For the control strength of column can use interaction diagram.*

*From the calculation can be concluded that the largest strength of the column due to the influence of the hole is a circle column. The strength of the circle column against the rectangular column that is in the collapse of pull  $Pn = 0.48\%$  and  $Mn = 0.53\%$  and on the collapse press  $Pn = 0.33\%$  and  $Mn = 0.39\%$ , and the circle columns to rectangular columns are on pull collapse  $Pn = 0.25\%$  and  $Mn = 0.16\%$  and on collapse press  $Pn = 0.24\%$  and  $Mn = 0.16\%$ .*

**Keywords : Column, Hollow Columns, Hollow Circle Column, Hollow Rectangular Column, Hollow Square Column**

## ABSTRAK

Didalam bangunan gedung terdapat berbagai instalasi. Instalasi-instalasi tersebut biasanya menggunakan pipa-pipa paralon yang ditanam di dalam elemen struktur bangunan dengan maksud agar instalasi-instalasi tersebut aman dan tidak terlihat. Salah satu elemen bangunan gedung yang biasanya ditanam pipa-pipa instalasi adalah kolom. Mengingat kolom merupakan elemen struktur yang sangat penting pada bangunan gedung sehingga perlu dilakukan peninjauan terhadap kekuatan kolom akibat pengaruh lubang.

Untuk jenis dan dimensi kolom adalah kolom segi empat  $500 \times 500 \text{ mm}$ , kolom persegi panjang  $416.6667 \times 600 \text{ mm}$ , dan kolom lingkaran  $\emptyset 546.1896 \text{ mm}$  dengan pipa  $\emptyset 75 \text{ mm}$ . Perhitungan beban meliputi beban mati dan beban hidup. Untuk kontrol kekuatan kolom menggunakan diagram interaksi.

Dari perhitungan dapat disimpulkan bahwa kekuatan terbesar kolom akibat adanya pengaruh lubang yaitu kolom lingkaran. Kekuatan kolom lingkaran terhadap kolom segi empat yaitu pada keruntuhan tarik  $Pn = 0.48\%$  dan  $Mn = 0.53\%$  serta pada keruntuhan tekan  $Pn = 0.33\%$  dan  $Mn = 0.39\%$ , dan kolom lingkaran terhadap kolom persegi panjang yaitu pada keruntuhan tarik  $Pn = 0.25\%$  dan  $Mn = 0.16\%$  serta pada keruntuhan tekan  $Pn = 0.24\%$  dan  $Mn = 0.16\%$ .

**Kata Kunci: Kolom, Kolom Berlubang, Kolom Lingkaran Berlubang, Kolom Persegi Panjang Berlubang, Kolom Segi Empat Berlubang**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian di atas di dapat kesimpulan sebagai berikut:

- (1) Kekuatan kolom akibat pengaruh lubang pada masing-masing jenis kolom yaitu kolom segi empat pada keruntuhan tarik  $P_n = 9256.547 \text{ kN}$  dan  $M_n = 1258.890 \text{ kNm}$  serta pada keruntuhan tekan  $P_n = 2911.809 \text{ kN}$  dan  $M_n = 396.006 \text{ kNm}$ , kolom persegi panjang pada keruntuhan tarik  $P_n = 13420.658 \text{ kN}$  dan  $M_n = 2254.671 \text{ kNm}$  serta pada keruntuhan tekan  $P_n = 3299.979 \text{ kN}$  dan  $M_n = 554.396 \text{ kNm}$ , dan kolom lingkaran pada keruntuhan tarik  $P_n = 17835.732 \text{ kN}$  dan  $M_n = 2693.196 \text{ kNm}$  serta pada keruntuhan tekan  $P_n = 4353.613 \text{ kN}$  dan  $M_n = 657.396 \text{ kNm}$ . Untuk semua jenis kolom berlubang baik untuk keruntuhan tarik maupun keruntuhan tekan adalah aman untuk digunakan yaitu lebih besar  $P_u = 63.343 \text{ kN}$ .
- (2) Jenis kolom yang memiliki kekuatan terbesar akibat pengaruh lubang adalah kolom lingkaran. Peningkatan kekuatan kolom lingkaran terhadap kolom segi empat yaitu pada keruntuhan tarik  $P_n = 0.48\%$  dan  $M_n = 0.53\%$  serta pada keruntuhan tekan  $P_n = 0.33\%$  dan  $M_n = 0.39\%$ , dan kolom lingkaran terhadap kolom persegi panjang yaitu pada keruntuhan tarik  $P_n = 0.25\%$  dan  $M_n = 0.16\%$  serta pada keruntuhan tekan  $P_n = 0.24\%$  dan  $M_n = 0.16\%$ .

#### **5.2 Saran**

Saran untuk penelitian ini, yaitu:

- (1) Perlu dikaji ulang untuk dimensi dan penulangan kolom yang lain sebagai pembandingan.
- (2) Apabila luas penampang pipa/rongga ukurannya berbeda dengan yang diperhitungkan dalam penelitian ini, maka kekuatan kolom harus diperhitungkan kembali

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 1983. *Pedoman Pembebanan Indonesia Untuk Gedung*, PPIUG-1983, Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- \_\_\_\_\_, 2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, SNI 03-2847-2002, Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- \_\_\_\_\_, 1991. *Tata Cara Perhitungan Pembebanan untuk Bangunan Rumah dan Gedung*, SK SNI T-15-1991-03, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Sihono, Bambang Bejo dan Muh Arief Setiawan. 1997. *Analisis Penampang Beton Bertulang Berongga pada Struktur Kolom*. Tugas Akhir. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Renaningsih. 2006. *Analisis Penampang Kolom Beton Bertulang Persegi Berlubang Menggunakan PCA COL*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta