

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian prosedur analisis untuk memodelkan hubungan balok-kolom eksterior beton bertulang hasil pengujian eksperimental Chalioris *et al.* (2008) menggunakan PERFORM-3D, beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. PERFORM-3D dapat memodelkan hubungan balok-kolom beton bertulang eksterior hasil pengujian Chalioris *et al.* (2008) dengan geometri tulangan yang bervariasi menggunakan elemen *connection panel zone*. Elemen *connection panel zone* dimodelkan dengan input parameter berupa momen dan regangan pada area hubungan balok-kolom berdasarkan metode Unal *et al.* (2013), terbukti mendekati kurva histerisis hasil uji eksperimental spesimen JB-0 Chalioris *et al.* (2008)
2. Kapasitas gaya ultimit, reduksi kapasitas gaya hubungan balok-kolom, reduksi luas area kurva histerisis, hingga nilai deformasi pada masing-masing kapasitas gaya pada hubungan balok-kolom dapat disesuaikan dengan kurva histerisis hasil uji eksperimental melalui pemodelan elemen *connection panel zone*
3. Akurasi nilai energi terdisipasi pada PERFORM-3D belum mendekati hasil uji eksperimental dengan persentase kesalahan tertinggi terjadi pada siklus beban dorong urutan ganjil dengan target peralihan  $\pm 60$  mm (103,94%). Hal tersebut dikarenakan bentuk kurva histerisis pada target peralihan  $\pm 60$  mm berurutan ganjil cenderung mengikuti kurva *backbone* model elemen *connection panel zone* saat terjadi reduksi kapasitas gaya hubungan balok-kolom, sehingga luas area kurva histerisis yang dihasilkan lebih besar dibandingkan luas area kurva histerisis hasil uji eksperimen oleh Chalioris *et al.* (2008)

4. Diskretisasi penampang elemen struktur yang dapat menghasilkan kurva histerisis yang menyerupai hasil uji eksperimen pada hubungan balok-kolom beton bertulang eksterior oleh Chalioris *et al.* (2008) adalah :
  - a. Komposisi elemen arah memanjang (*compound component*) sebanyak 1 buah
  - b. Jumlah serat *fiber* penampang balok sebanyak 58 buah
  - c. Jumlah serat *fiber* penampang kolom sebanyak 50 buah
  - d. Jumlah serat *fiber* penampang kolom dengan *x-bars* sebanyak 54 buah

## 5.2 Saran

1. Alternatif yang dapat digunakan untuk memperoleh kurva histerisis yang lebih akurat pada PERFORM-3D menggunakan metode diskretisasi penampang menjadi *fiber* adalah :
  - a. Jumlah *fiber* dibatasi namun jumlah potongan arah memanjang (*compound component*) diperbanyak
  - b. Jumlah *fiber* diperbanyak dengan jumlah potongan arah memanjang hanya 1 buah
2. PERFORM-3D dapat menjadi alternatif sederhana dan hemat biaya untuk melakukan studi parametrik pada hubungan balok-kolom
3. Model hubungan balok-kolom yang akan dimodelkan sebaiknya tidak mengalami perilaku *pinching* pada kurva histerisis hasil pengujian eksperimentalnya
4. Data model hubungan balok-kolom yang dimodelkan pada PERFORM-3D sebaiknya berdasarkan pengujian eksperimental yang dilakukan secara langsung dengan kelengkapan instrumentasi pengujian yang baik

## DAFTAR PUSTAKA

- BMKG. (n.d.). *BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA*. Retrieved Oktober 7, 2021, from [http://inatews2.bmkg.go.id/new/tentang\\_eq.php](http://inatews2.bmkg.go.id/new/tentang_eq.php)
- Chalioris, C. E., Favvata, M. J., & Karayannis, C. G. (2008). Reinforced concrete beam–column joints with crossed inclined bars. *EARTHQUAKE ENGINEERING AND STRUCTURAL DYNAMICS*, 37, 881-897.
- CSI. (2018). *User Guide PERFORM-3D*. Computers and Structures, Inc.
- Leslie, R. (2013). *The Pushover Analysis, explained in its Simplicity*. Kottayam: SAINTGITS College of Engineering.
- Mander, J. B., Priestley, M. J., & Park, R. (1988). Theoretical Stress-Strain Model For Confined Concrete. *Engineering Structures*, 1804-1826.
- Panyakapo, P. (2014). Cyclic Pushover Analysis Procedure to Estimate Seismic Demands for Buildings. *Engineering Structures*, 66, 10-23.
- Tanaka, H., & Park, R. (1990). Effect of Lateral Confining Reinforcement on the Ductile Behaviour of Reinforced Concrete Columns. *Department of Civil Engineering University of Canterbury*.
- Unal, M., & Burak, B. (2013). Development and analytical verification of an inelastic reinforced concrete joint model. *Engineering Structures*, 284-294.