

# BAB 5

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pemodelan dan analisis, dapat disimpulkan bahwa:

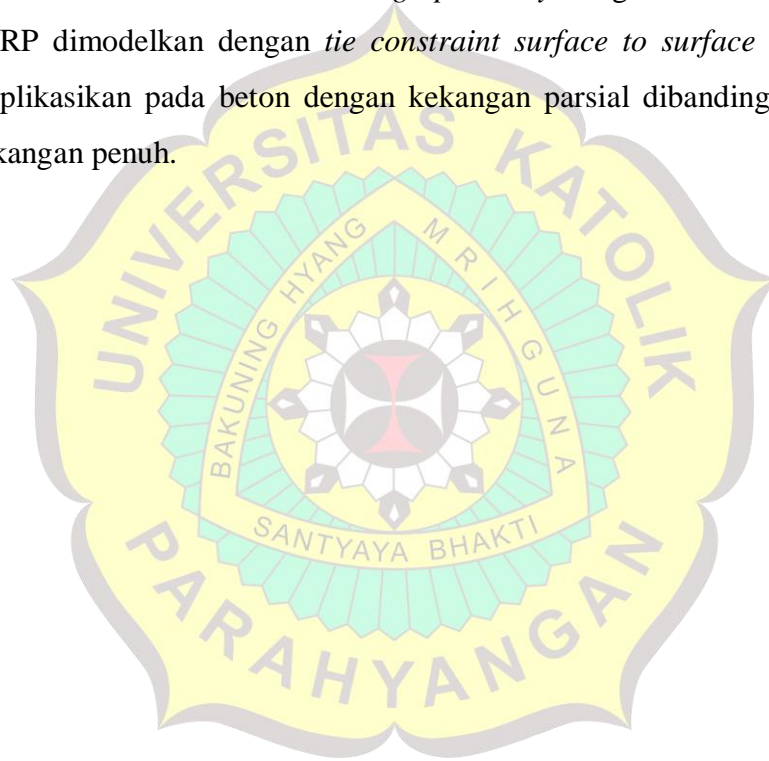
1. Pemberian tegangan lateral aktif kepada beton silinder dapat meningkatkan kekuatan tekan beton secara signifikan dengan penambahan terbesar 387,33%. Hasil analisis selalu menunjukkan  $f'_{cc}$  yang lebih besar bila dibandingkan dengan hasil teoritis dan selisihnya semakin membesar seiring membesarnya tegangan lateral aktif yang diberikan.
2. Hasil analisis terhadap eksperimen yang dilakukan Micelli dan Modarelli (2013) memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Pada  $f'_{c}$  beton silinder polos hasil analisis menunjukkan nilai yang lebih kecil, yakni 28 MPa berbanding dengan 26,15 Mpa. Selanjutnya pada  $f'_{cc}$  beton terkekang CFRP penuh (pf 0,44) peningkatan yang terjadi pada analisis adalah menjadi 27,49 MPa (5,47%), sedangkan pada eksperimen peningkatan menjadi 55 MPa. Terdapat perbedaan  $f'_{cc}$  sebesar 100,07%.
3. Selisih hasil analisis terhadap eksperimen yang dilakukan Barros dan Ferreira (2008) bernilai 5,78%. Dengan  $f'_{c}$  hasil eksperimen 23 MPa dan hasil analisis 21,67 MPa. Namun, perbedaan presentase tersebut terus meningkat seiring bertambahnya konfigurasi kekangan CFRP. Penambahan nilai  $f'_{c}$  pada analisis terbilang sangat kecil. Konfigurasi  $f'_{cc}$  1 setrip (pf 0,02) 21,86 MPa (0,88%),  $f'_{cc}$  3 setrip (pf 0,08) 22,12 MPa (2,08%), dan  $f'_{cc}$  5 setrip (pf 0,12) 22,32 MPa (3%). Baik hasil analisis dan eksperimen menunjukkan peningkatan kekuatan tekan beton yang tidak terlalu signifikan.
4. Pengaplikasian kekangan CFRP penuh membuat tegangan pada beton tersebar secara lebih merata pada bagian tengah beton. Sedangkan pengaplikasian kekangan CFRP parsial membuat tegangan pada beton tersebar pada bagian yang tidak terkekang.

5. Penggunaan sifat beton CDP lebih cocok pada beton terkekang CFRP secara parsial karena perbedaan hasil analisis dengan eksperimen pada beton terkekang CFRP secara penuh mencapai 100,07%. Begitupula dengan kurva tegangan-regangan perbandingan hasil analisis dengan perhitungan teoritis pada gambar 4.18 yang memperlihatkan perbedaan mencolok pada beton terkekang CFRP penuh.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian, saran yang dapat diberikan adalah;

1. Pemodelan beton *concrete damage plasticity* dengan interaksi beton dan CFRP dimodelkan dengan *tie constraint surface to surface* lebih cocok diaplikasikan pada beton dengan kekangan parsial dibandingkan dengan kekangan penuh.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abood et al. *Properties Evaluation of Fiber Reinforced Polymers and Their Constituent Materials Used in Structures – A Review*. (2020). Iraq.
- ACI 440.2R-17. *Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP System for Strengthening Concrete Structures*. (2017). USA. American Concrete Institute.
- Barros, J. & Ferreira, D. *Assessing the Efficiency of CFRP Discrete Confinement Systems for Concrete Cylinders*. (2008). Portugal.
- Bisby, L., Dent, A., & Green, M. *A Comparison of Confinement Models for FRP Wrapped Concrete*. (2005). Kingston. Queen's University.
- Chin, C-L. et al. *Effect Of Pre-Tensioned Level on Axial Stress-Strain Behaviour of Confined Concrete: A Review* (2018). Malaysia. Universiti Teknologi Malaysia.
- Ferretti, E. & DiLeo, A. *Modelling of Compressive Test on FRP Wrapped Concrete Cylinders Through A Novel Triaxial Concrete Constitutive Law* (2003). Italy. University of Bologna.
- Hany, N.F. et al. *Finite Element Modelling of FRP-Confined Concrete Using Modified Concrete Damaged Plasticity*. (2016). Beirut. American University of Beirut.
- Hibbeler, R.C. *Mechanics of Materials*. (2018). London. Pearson Education.
- Lam, L. & Teng, J.G. *Design Oriented Stress-Strain Model for FRP Confined Concrete*. (2003). Hong Kong. The Hong Kong Polytechnic University.
- Layang, S. *Fiber Reinforced Polymer Sebagai Material Perkuatan Struktur Beton*. (2021). Palangka Raya. Universitas Palangka Raya.
- Li, P. & Wu, Y-F. *Strees-strain Behavior of Actively and Passively Confined Concrete Under Cycic Axial Load*. (2016). Hong Kong. City University of Hong Kong.
- Melinda, A.P. et al. *Improvement of Lateral Property of Unidirectional-Strengthened CFRP Lamintes Uising Recycled Carbon Fiber*. (2023). Japan.
- Micelli, F. & Modarelli, R. *Experimental an Analytical Study on Properties Affecting the Behaviour of FRP Confined Concrete*. (2013). Italy.

SNI 2847-2019. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. (2019).  
Indonesia, Standar Nasional Indonesia.

Sumer, Y. & Aktas, M. *Defining Parameters for Concrete Damage Plasticity Model*. (2015). Turkey. Sakarya University.

