

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari data yang telah dibahas pada Bab IV. (analisis dan pembahasan) yaitu:

1. Perbedaan nilai yang cukup signifikan antara  $M_u$  oleh 'beban' sebesar 7.302,5 N.m dan  $M_n$  'penampang' saat runtuh sebesar 9.907,35 N.m menunjukkan bahwa  $P_u$  (titik 7) bukanlah beban yang mengakibatkan terjadinya sendi plastis secara penuh karena momen plastis sesungguhnya yang menyebabkan sendi plastis penuh sebesar 27.586,11 N.m. Artinya tulangan tidak leleh sepenuhnya sehingga  $A_s f_y$  adalah relatif.
2.  $M_n$  'penampang' sebesar 9.907,35 N.m lebih besar nilainya dari  $M_u$  oleh 'beban' sebesar 7.302,5 N.m, sehingga  $M_n$  yang dihasilkan oleh kopel  $N_D$  dan  $N_T$  adalah pendekatan dengan asumsi semua tulangan mengalami leleh pada seantero penampangnya saat runtuh.
3. Proses perambatan retak pada *upcending part* dimulai dari titik 1 sampai titik 7 (Gambar IV.9) yang relatif linier menunjukkan bahwa hanya ada satu parameter yang terlibat; retak berjalan di bawah nilai kuat tarik beton ( $f_t$ ) yang bersifat konstan. Setiap kali  $f_t$  dicapai retak akan berjalan.
4. Proses pembentukan sendi plastis sejalan dengan terjadinya perambatan retak lentur, tidak akan terjadi pada balok dengan *over reinforced*. Karena pada kondisi *over reinforced*, keruntuhan *katastropic* (mendadak) yang akan terjadi.
5. Momen inersia efektif ( $I_e$ ) sebesar 2.794,16 m<sup>4</sup> berada pada rentang lebih besar dari  $I_{cr}$  sebesar 771,85 m<sup>4</sup> dan lebih kecil dari  $I_g$  sebesar 6.666,67 m<sup>4</sup>. Ini menunjukkan bahwa lendutan saat retak (*crack*) masih bisa di tolerir.
6. Momen plastis di bawah anggapan tegangan di seluruh penampang di atas garis netral mencapai  $f_c'$  dan tegangan baja mencapai  $f_y$  adalah 27.586.112,5 N.mm. Nilai ini lebih besar dari momen runtuh di titik 7 (berdasarkan hukum kekekalan energi). Ini berimplikasi bahwa untuk runtuh di bawah kondisi sendi plastis terbuka secara penuh diperlukan beban runtuh yang lebih besar dari  $P_u = 2921$  kg di titik 7.

## 5.2 Saran

Saran untuk menunjang penelitian dan tugas akhir dengan kajian serupa adalah sebagai berikut:

1. Mengukur bukaan retak pada tiap tahapan retak guna mengetahui bukaan akibat beban P yang di tiap retaknya.
2. Menguji balok hingga runtuh penuh untuk mendapatkan nilai momen plastis sesungguhnya.



**DAFTAR PUSTAKA**

1. BSN. 2014. “Metode uji kekuatan lentur beton ( menggunakan balok sederhana dengan beban terpusat di tengah bentang ).”
2. Dipohusodo, Istimawan. 1996. *STRUKTUR BETON BERTULANG: Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 Departemen Pekerjaan Umum RI. II.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
3. Lestari, Febriani Tri. 2019. “Tugas Akhir (Pengaruh Interface Zone terhadap Kinerja Beton di Analisis menggunakan Prinsip Kerja Nyata (Diaplikasikan pada Beton Normal)).” Universitas Katolik Widya Karya.
4. McCormacs, Jack C. 2003. “Desain Beton Bertulang.” In *1*, ed. Lameda Simarmata. Jakarta: Erlangga.
5. Naaman, Antoine e. 2004. *Prestressed Concrete Analysis and Design: Fundamentals.* 2 ed. ed. Ingrid Naaman. Michigan: Quality Books, Inc.
6. Patty, Agnes Hanna. 2019. “The effect of reinforcement bridging on the elastic fracture energy of concrete.” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 669.
7. Sugianto, Agus, dan Andi Marini Indriani. 2017. “Pengaruh Rasio Tinggi Blok Tegangan Tekan dan Tinggi Efektif terhadap Lentur Balok Bertulangan Tunggal.” *Teknologi Terpadu* 5(1)