

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian balok beton bertulang dengan campuran karet remah menggunakan aplikasi *Response-2000* pada bab IV, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) *Response-2000* menghasilkan pola hasil analisis yang searah dengan data eksperimen Hernández et al., (2025) sehingga *Response-2000* valid untuk digunakan pada penelitian ini.
- 2) Berdasarkan analisis Kurva Moment-Kurvatur didapatkan :
 - Pengaruh dimensi penampang balok terhadap perilaku struktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dimensi penampang balok menyebabkan peningkatan signifikan pada kekuatan dan kekakuan balok dalam menahan beban. Tetapi peningkatan dimensi balok cenderung menyebabkan penurunan nilai daktilitas yang cukup signifikan.
 - Pengaruh variasi diameter tulangan terhadap perilaku struktur. Variasi tulangan tarik dari 2Ø10, 2Ø12, 2Ø16 hingga 2Ø19 menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada nilai kekuatan dan nilai kekakuan (M/ϕ) tidak signifikan seiring bertambahnya diameter tulangan. Namun, diameter tulangan yang terlalu besar membuat balok menjadi getas. Akibat peningkatan diameter tulangan menyebabkan penurunan pada yang signifikan pada nilai daktilitas.
- 3) Berdasarkan analisis Kurva Kurva Beban-Perpindahan didapatkan :
 - Pengaruh dimensi penampang balok terhadap perilaku struktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dimensi penampang balok menyebabkan peningkatan signifikan pada kekuatan dan kekakuan balok dalam menahan beban. Tetapi nilai daktilitas pada peningkatan dimensi balok cenderung menyebabkan penurunan yang tidak signifikan.
 - Pengaruh variasi diameter tulangan terhadap perilaku struktur. Variasi tulangan tarik dari 2Ø10, 2Ø12, 2Ø16 hingga 2Ø19 menunjukkan adanya peningkatan yang cukup signifikan pada nilai kekuatan dan pada nilai kekakuan (M/ϕ) tidak signifikan seiring bertambahnya diameter

tulangan. Diameter tulangan yang terlalu besar membuat balok menjadi getas. Akibat peningkatan diameter tulangan menyebabkan penurunan pada yang tidak signifikan pada nilai daktilitas.

- 4) Pengaruh penambahan karet remah terhadap kekuatan balok. Beton normal (0%) secara konsisten memiliki kapasitas beban dan momen maksimum tertinggi, namun penggunaan karet hingga variasi 10% terbukti hanya memberikan penurunan kekuatan yang minor sehingga kinerjanya masih sangat mendekati beton konvensional. Sebaliknya, penambahan karet sebanyak 20% mengakibatkan penurunan kekuatan yang signifikan karena sifat elastis karet melemahkan ikatan antar material dan menurunkan kuat tekan beton, di mana pelemahan ini terlihat paling kontras pada dimensi penampang yang kecil atau saat menggunakan diameter tulangan yang besar.
- 5) Pengaruh penambahan karet remah terhadap kekakuan balok. Variasi kadar 0% dan 10% memiliki tren yang hampir berimpit, menunjukkan bahwa substitusi karet dalam jumlah rendah belum mengubah karakteristik elastisitas struktur secara nyata. Namun, pada variasi 20%, terjadi penurunan kekakuan yang drastis dan konsisten di seluruh variasi dimensi maupun penulangan; hal ini disebabkan oleh rendahnya modulus elastisitas material karet yang memaksa balok menjadi jauh lebih fleksibel dan mengalami lendutan serta kelengkungan yang lebih besar dibandingkan beton normal pada tingkat pembebanan yang sama.
- 6) Pengaruh penambahan karet remah terhadap daktilitas balok. Peningkatan persentase karet berbanding terbalik dengan kemampuan deformasi plastis balok, di mana variasi 20% secara konsisten menghasilkan nilai daktilitas terendah dibandingkan variasi 0% dan 10%. Penambahan karet dalam jumlah besar mengurangi integritas struktural beton dalam menahan regangan ultimit, yang mempercepat terjadinya keruntuhan tekan.
- 7) Hasil penelitian menggunakan Response-2000 menunjukkan konsistensi yang sangat kuat dengan temuan eksperimental Hernandez, di mana campuran karet 0% dan 10% memiliki kemiripan perilaku dengan penurunan tergolong kecil, sedangkan campuran karet 20% secara drastis menurunkan kekuatan, kekakuan, dan daktilitas balok. Selain itu, daktilitas pada kedua hasil penelitian ini sama-sama menurun pada variasi 20% karena beton lebih cepat mengalami keruntuhan tekan.

5.2. SARAN

1. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya juga dilakukan uji eksperimental sebagai pembandingan dari hasil numerik.
2. Menambahkan serat atau bahan aditif untuk menutupi kelemahan kekuatan dan kekakuan pada beton karet, sehingga inovasi pengurangan limbah ban ini benar-benar bisa diaplikasikan secara luas di dunia konstruksi.
3. Pengembangan model numerik yang lebih detail, mengingat hasil validasi menunjukkan bahwa *Response-2000* cenderung bersifat konservatif dalam memprediksi daktilitas dan kapasitas ultimit, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan perangkat lunak lainnya.

