

KINERJA PORTAL BETON BERTULANG BAMBU AKIBAT BEBAN HORIZONTAL SIKLIK DENGAN PERKUATAN

Oleh:

Sidkul Iqbal¹

Muhtar²

Hilfi Harisan Ahmad³

Universitas Muhammadiyah Jember

Alamat: Jl. Karimata No. 49 Sumbersari, Jember

Korespondensi Penulis: sidkuliqbal@gmail.com, muhtar@unmuhjember.ac.id,

hilfiharisanahmad@unmuhjember.ac.id

Abstract. *This study aims to analyze the performance of bamboo-reinforced concrete portals under cyclic horizontal loading with variations in reinforcement at the beam-column joints. The research method employed was a laboratory experiment with three test specimen variations: steel-reinforced concrete portal frames (PTL-Steel), bamboo-reinforced concrete portal frames without reinforcement (PTL-No-Strengthening), and bamboo-reinforced concrete portal frames with L-shaped $\varnothing 6$ mm steel reinforcement (PTL-Strengthening). The test specimens were tested using a displacement-controlled cyclic lateral loading method to determine load capacity, stiffness, cracking patterns, and structural failure mechanisms. The test results showed that the PTL-Steel portal had a maximum load capacity of ± 45 kN, the PTL-Strengthening portal of ± 43 kN, and the PTL-No-Strengthening portal of ± 40 kN. The addition of reinforcement to the bamboo reinforcement was able to increase the structural capacity, control crack development, and improve the stiffness of the portal. Based on these results, bamboo reinforcement with a reinforcement system has the potential as an alternative material in concrete structures that is economical, sustainable, and environmentally friendly.*

Keywords *Bamboo-Reinforced Concrete, Cyclic Loads, Concrete Portals, Reinforcement, Structural Performance.*

KINERJA PORTAL BETON BERTULANG BAMBU AKIBAT BEBAN HORIZONTAL SIKLIK DENGAN PERKUATAN

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja portal beton bertulang bambu akibat pembebanan horizontal siklik dengan variasi perkuatan pada daerah sambungan balok–kolom. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan tiga variasi benda uji, yaitu portal beton bertulang baja (PTL-Steel), portal beton bertulang bambu tanpa perkuatan (PTL-No-Strengthening), dan portal beton bertulang bambu dengan perkuatan baja $\varnothing 6$ mm berbentuk L (PTL-Strengthening). Benda uji diuji menggunakan metode pembebanan lateral siklik berbasis kontrol perpindahan untuk mengetahui kapasitas beban, kekakuan, pola retak, dan mekanisme keruntuhan struktur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa portal PTL-Steel memiliki kapasitas beban maksimum sebesar ± 45 kN, PTL-Strengthening sebesar ± 43 kN, dan PTL-No-Strengthening sebesar ± 40 kN. Penambahan perkuatan pada tulangan bambu mampu meningkatkan kapasitas struktur, mengontrol perkembangan retak, dan meningkatkan kekakuan portal. Berdasarkan hasil tersebut, tulangan bambu dengan sistem perkuatan memiliki potensi sebagai material alternatif pada struktur beton yang ekonomis, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

Kata kunci. *Beton Bertulang Bambu, Beban Siklik, Portal Beton, Perkuatan, Kinerja Struktur.*

LATAR BELAKANG

Pada bidang konstruksi, perkembangan teknologi material terus mendorong lahirnya inovasi yang lebih ramah lingkungan, mudah diaplikasikan, dan ekonomis. Beton masih menjadi material struktural paling dominan karena kuat menahan tekan, awet, serta mudah dibentuk (Neville, 2012). Beton juga dikenal sebagai material mutu tinggi yang memiliki ketahanan terhadap api dan kinerja baik pada perencanaan ketahanan gempa. Namun, kekurangan utama beton adalah kekuatan tariknya yang rendah, sehingga memerlukan tulangan untuk memikul gaya tarik. Secara konvensional, baja tulangan adalah pilihan utama, tetapi ketersediaannya tidak merata di beberapa wilayah, harganya fluktuatif, dan proses produksinya berjejak karbon tinggi (Mehta & Monteiro, 2014). Kondisi ini mendorong eksplorasi material alternatif yang lebih berkelanjutan.

Pada struktur bangunan bertingkat tinggi, penggunaan baja sebagai tulangan beton masih belum tergantikan. Namun untuk bangunan sederhana hingga menengah, salah satu