

INTISARI

Perbaikan konstruksi dengan cara mengganti dinilai mahal dan tidak praktis. *Carbon Fiber Reinforced Polymer* (CFRP) dan *Nailplate* (NP) digunakan sebagai perkuatan balok kayu. Bentuk material komposit CFRP ringan dan kuat. NP dibuat dari pelat baja ringan, tipis dan berpaku. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perkuatan CFRP dan NP pada balok kayu Meranti dengan *artificial crack* terhadap beban (P), momen (M), kekakuan balok (EI), dan lendutan (δ), ketika pembebanan, dengan bentuk lekatan CFRP yang berbeda untuk masing-masing benda uji dan dibandingkan terhadap balok dengan perkuatan NP, dan untuk mengetahui mode kegagalan pada balok kayu dengan *artificial crack* tanpa perbaikan dan perkuatan, dan setelah diberi perkuatan CFRP dan NP.

Sepuluh benda uji dengan *artificial crack* dikelompokkan kepada 4 kelompok pengujian. Kelompok A terdiri dari 1 benda uji tanpa diperkuat. Kelompok B dan C, masing-masing terdiri dari 3 benda uji diperkuat CFRP (tipe SCH-11) (*ultimate tensile strength* sebesar 986 MPa, *tensile modulus* 95,8 GPa dan *elongation at break* sebesar 1% pada kondisi komposit). Kelompok D terdiri dari 3 balok kayu dengan perkuatan NP. Panjang CFRP pada Kelompok B dan C masing-masing 0,33L; 0,5L; dan 1,0L (Jarak tumpuan (L) = 1800 mm). Sisi kiri dan kanan balok pada Kelompok C ditutupi CFRP, setinggi *artificial crack*. pengujian dengan konfigurasi *four-point loading* dan diuji sampai runtuh/gagal (ASTM D 198). Kayu Meranti (*shorea ap*) digunakan sebagai benda uji (kerapatan 696,26 kg/m³ dan kadar air 17%), penampang 55x95x2000 mm³. *Artificial crack* digergaji pada jarak 900 mm (sedalam 25 mm dan lebar 2 mm) dari tumpuan sebagai penyederhanaan kerusakan kayu, yang disebabkan oleh *decay*.

Beban (P) balok kayu Meranti tanpa *artificial crack* (hasil hitungan teoritis) sebesar 22,60 kN dan Kelompok A sebesar 9,78 kN (hasil pengujian lentur). Peningkatan beban pada Kelompok B dan C sebesar 87% - 210%, dan 77 % pada kelompok D (diperkuat NP), terhadap kelompok A. Metode perkuatan pada Kelompok C (C1800) direkomendasikan untuk mengembalikan kemampuan balok menahan beban (P), karena hasil pengujian lebih baik atau mendekati hasil perhitungan beban balok (P) secara teoritis, sebelum/tanpa *artificial crack*.

Kata kunci: *artificial crack, carbon fiber reinforced polymer, nailplate, punched metal plate,*

ABSTRACT

Repair construction by replacing is expensive and impractical. Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) and Nailplate (NP) is used as a reinforcement beams. Material shape CFRP composites lightweight and strong. NP is made of mild steel plate, thin and spikes. This study was conducted to determine the effect of the strengthening of CFRP and NP on beam Meranti wood with artificial crack of the load (P), torque (M), the stiffness of the beam (EI), and the deflection (δ), when loading, with spans appendage CFRP different each specimen and compared against a reinforcement beam with NP, and to determine the mode of failure in beams with artificial crack without improvement and reinforcement, and after being given the strengthening of CFRP and NP.

Ten specimens with artificial crack grouped to four test groups. Group A consists of one specimen without reinforced. Group B and C, each consisting of three specimen reinforced CFRP (type SCH-11) (tensile strength = 3.79 GPa, the tensile modulus = 230 GPa, Ultimate elongation = 1.7%). Group D consists of three beams with reinforcement NP. The length of CFRP in Group B and C respectively 0,33L; 0,5L; and 1,0L (Span (L) = 1800 mm). Left and right side beams in Group C covered CFRP, as high as artificial crack. Testing with a four-point loading configuration and tested to collapse / failure (ASTM D 198). Meranti (Shorea ap) is used as a test object (density of 696.26 kg/m³ and water content 17%), sectional 55x95x2000 mm³. Artificial crack sawed at a distance of 900 mm (depth of 25 mm and a width of 2 mm) from the pedestal as the simplification of timber damage, caused by decay.

Load (P) Meranti wood beams without artificial crack (theoretical) of 22.60 kN and Group A of 9.78 kN (bending test results). Increasing the burden on the Group B and C by 87% - 210%, and 77% in group D (reinforced NP), against Group A reinforcement method in Group C (C1800) is recommended to restore the ability to withstand the load beam (P), since the results better testing or approaching on the calculation load beam (P) theoretically, before / without artificial crack.

Keywords: : Artificial crack, carbon fiber reinforced polymer, nail plate, punched metal plate
