

ABSTRAK

Rinaldhy Cendra Permana^{1*} Efek Perkuatan Balok Beton Bertulang Menggunakan Agregat Pasir Batu Apung Dengan *Carbon Fiber Reinforced Polymer-Sheet (CFRP-S)*. Pembimbing Arbain Tata² Kusnadi³

Beton sebagai material konstruksi sudah dikenal dan digunakan sejak ribuan tahun lalu. Walaupun istilah semen Portland baru dikenal pada abad 19, namun bangunan dengan menggunakan beton sudah dikenal sejak jaman Romawi, seperti Colosseum di Roma atau Pont du Gard di Perancis perkembangan beton terus mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, bangunan serta strukturnya berkembang lebih bervariasi dan inovatif, sekarang ini kebanyakan bangunan menggunakan struktur beton bertulang. Ketersediaan pasir batu apung yang melimpah di Kota Tidore menarik perhatian penulis untuk memanfaatkan material lokal untuk campuran beton. Pasir batu apung (Pumice) juga memiliki kandungan silika (SiO_2) yang tinggi sehingga memungkinkan untuk digunakan sebagai campuran beton. Kerusakan struktur beton akibat gempa juga dapat bermanifestasi sebagai keretakan struktural, spalling, delaminasi, dan keruntuhan. Permasalahan tersebut menyebabkan struktur yang masih eksis perlu diperbaiki kembali agar struktur tidak runtuh. Dengan berbagai kemajuan ilmu teknik, lahirlah *Fiber Reinforced Polymers (FRP)* dan banyak digunakan saat ini sebagai bahan untuk memperkuat dan memperbaiki struktur

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas lentur balok beton bertulang menggunakan agregat halus pasir batu apung yang diperkuat *Carbon Fiber Reinforced Polymer - Sheet (CFRP-S)*. Pada penelitian ini metode yang digunakan eksperimen dengan benda uji berbentuk balok dimensi 10 x 15 x 120 cm menggunakan agregat halus pasir batuapung dengan variasi balok BN, BVP, dan B-FRP. Masing-masing variasi di buat 2 benda uji. Pengujian dilakukan setelah 28 hari perendaman di laboratorium Universitas Khairun.

Berdasarkan hasil Penelitian dan Analisa yang telah dilakukan dapat disimpulkan bawah balok variasi pasir (BVP) mengalami penurunan beban terhadap Balok Normal (BN) sebesar 18% dan lendutan menurun sebesar 9%, sedangkan balok variasi pasir batu apung yang diberi perkuatan *CFRP* mengalami peningkatan beban sebesar 13,64% dan lendutan meningkat sebesar 5,07%, terhadap balok variasi pasir (BVP). Peningkatan beban-lendutan balok yang di perkuatan *CFRP* tidak melebihi balok normal (BN).

Kata kunci : Kapasitas Lentur, Balok Beton Bertulang, Pasir Batu Apung, *CFRP-S*.

ABSTRACT

Concrete as a construction material has been known and used for thousands of years. Even though the term Portland cement was only known in the 19th century, buildings using concrete have been known since Roman times, such as the Colosseum in Rome or the Pontdu Gard in France. The development of concrete continues to increase along with the times and advances in technology, buildings and structures are developing more varied. and innovative, nowadays most buildings use reinforced concrete structures. The abundant availability of pumice sand in Tidore City attracted the writer's attention to utilizing local materials for concrete mixtures. Pumice sand also has a high silica (SiO_2) content, making it possible to use it as a concrete mixture. Damage to concrete structures due to earthquakes can also manifest as structural cracks, spalling, delamination and collapse. This problem causes structures that still exist to need to be repaired so that the structure does not collapse. With various advances in engineering science, Fiber Reinforced Polymers (FRP) were born and are widely used today as materials to strengthen and repair structures.

This research aims to determine the flexural capacity of reinforced concrete beams using fine aggregates of pumice sand reinforced with Carbon Fiber Reinforced Polymer - Sheet (CFRP-S). In this research, the method used was experimental with test objects in the form of blocks with dimensions of 10 x 15 x 120 cm using fine aggregates of pumice sand with variations of BN, BVP and B-FRP blocks. Two test objects were made for each variation. Testing was carried out after 28 days of immersion in the Khairun University laboratory.

Based on the results of the research and analysis that has been carried out, it can be concluded that the sand variation beam (BVP) experienced a decrease in load compared to the Normal Beam (BN) by 18% and the deflection decreased by 9%, while the sand variation beam using CFRP reinforcement experienced an increase in load by 13.64% and the deflection increased by 5.07%, against the sand variation beam (BVP). The increase in load-deflection of beams reinforced with CFRP does not exceed normal beams (BN).

Keywords: Flexural Capacity, Reinforced Concrete Beams, Pumice Sand, CFRP-S.