

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, salah satunya dalam dunia konstruksi. Dalam dunia konstruksi saat ini beton merupakan salah satu bahan yang banyak dipergunakan dalam struktur bangunan modern, dikarenakan material yang mudah didapat dan beton juga dapat dipadukan dengan bahan konstruksi lainnya. Beton dihasilkan dari sekumpulan interaksi mekanis dan kimiawi dari agregat kasar, agregat halus, semen, dan air sebagai material pembentuknya (Nawy, 1998). Pada umumnya jenis beton yang digunakan ialah beton bertulang yaitu material komposit penyusun elemen struktur antara beton dengan tulangan baja yang saling bekerja sama dalam memikul gaya-gaya internal diakibatkan oleh beban eksternal (Djamaluddin et al., 2014).

Kerusakan elemen struktur terjadi pada daerah lentur atau geser, bahkan terjadi keduanya sekaligus, pada umumnya diakibatkan oleh perubahan fungsi bangunan, kebakaran bangunan, dan gempa. Akibatnya terjadi perlemahan struktur yang dapat mengganggu masa layan struktur. Pada kondisi seperti ini diperlukan perbaikan pada elemen struktur, sehingga struktur masih dapat dimanfaatkan sebagaimana fungsinya.

Struktur balok dapat diperkuat dengan perbaikan struktur eksternal menggunakan komposit serat alam. Perbaikan struktur eksternal adalah usaha restorasi, dan peningkatan kekuatan elemen struktur dengan tujuan menjadikan elemen struktur tidak menimbulkan keraguan selama masa layan.

Serat alam adalah serat alami yang berasal dari alam, baik dari hewan maupun tumbuhan. Salah satu serat alami yang sering dijumpai berasal dari tanaman rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) (Yoedono et al., 2017). Tanaman rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) merupakan tanaman yang mudah berkembangbiak dengan sangat mudah dan cepat serta dapat hidup di darat dan air. Selain sebagai tanaman hias, rumput payung telah dimanfaatkan sebagai tanaman pengolah air limbah domestik dengan lahan basah. Rumput payung juga memiliki batang yang sangat liat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penguat (reinforcement) alam pada bahan komposit (Yoedono et al., 2017).

Berdasarkan hal di atas, penyusun mencoba melakukan perbaikan kekuatan lentur balok beton bertulang menggunakan komposit rumput payung (*Cyperus alternifolius*). Perlakuan yang akan diberikan pada penelitian ini adalah variasi ketebalan komposit rumput payung (*Cyperus alternifolius*) dengan *matrix epoxy* sebagai perkuatan lentur balok beton bertulang. Perbaikan struktur dengan komposit serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) atau serat alam diharapkan tidak menimbulkan keraguan kekuatan elemen struktur selama masa layan, dan juga ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini :

Bagaimana pengaruh variasi ketebalan komposit serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) dengan *matrix epoxy* terhadap kekuatan lentur balok beton bertulang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini :

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi ketebalan komposit rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) dengan *matrix epoxy* terhadap kekuatan lentur balok beton bertulang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan ini adalah :

- a. Serat alam yang digunakan berasal dari Tanaman Rumput Payung (*Cyperus Alternifolius*)
- b. *Matrix* penyusun yang digunakan menggunakan *epoxy* yang terdiri dari *hardener* dan *resin*
- c. Perendaman serat dengan konsentrasi 5% Alkali NaOH didalam 100ml air (H₂O)
- d. Waktu perendaman serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) adalah 1 jam
- e. Variasi ketebalan komposit serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) adalah 0mm, 5mm, 10mm, dan 15 mm
- f. Perbandingan *matrix epoxy* dan rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) adalah 20% : 80%
- g. Pengujian kuat lentur balok beton bertulang mengacu pada ASTM C293/293M - 16 2016
- h. Pengujian kuat tekan silinder beton mengacu pada ASTM C39/C39M - 14 2014
- i. Data hasil pengujian berupa nilai P, dan Δ

- j. Menghitung beban maksimum (P_{max}), *modulus of rupture* (MOR) dan menganalisis pola retak balok beton bertulang
- k. Analisis pengaruh variasi ketebalan komposit serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) dengan *matrix epoxy* sebagai perkuatan lentur balok beton bertulang dihitung dengan menggunakan standar deviasi dari nilai beban maksimum dan tegangan lentur, jika persentase nilai yang ditunjukkan lebih besar dari ($>$)10% maka hasil pengaruh, apabila nilai yang ditunjukkan lebih kecil dari ($<$) 10% maka kurang berpengaruh terhadap kekuatan lentur balok beton bertulang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui variasi ketebalan komposit rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) dengan *matrix epoxy* terhadap kekuatan lentur balok beton bertulang.
- b. Sebagai bahan alternatif untuk perkuatan pada balok beton bertulang yang ramah lingkungan.