

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sangat berperan dalam kehidupan manusia terutama dalam dunia konstruksi modern. Seiring dengan berkembangnya IPTEK Banyaknya material yang berkembang atau diperbaharui menjadi lebih ramah lingkungan dalam penggunaannya, dalam segi struktur bangunan, desain, bahan, konstruksi maupun material. Perkembangan ini mampu mengantarkan perubahan manusia dalam efektifitas pekerjaan dan ekonomi dalam pembangunan.

Dalam dunia konstruksi sebuah bangunan, beton merupakan material bangunan yang selalu diandalkan dalam sebuah pembangunan seperti pondasi, balok, plat dan kolom. Karena bahan penyusunnya mudah didapat, seperti agregat halus, agregat kasar, semen, air, dan dengan atau tanpa menggunakan bahan tambahan (*additive*). Komposisi rencana (*mix design*), material, pelaksanaan, pemadatan, perawatan dan umur beton juga mempengaruhi nilai kuat tekan beton (Talinusa et al., 2014)

Pada umumnya struktur kolom dan balok dapat berbentuk persegi atau silinder. Saat ini para praktisi konstruksi dihadapkan dengan makin banyaknya struktur yang membutuhkan perkuatan, dengan segala permasalahan seperti : perubahan fungsi struktur bangunan yang membutuhkan kapasitas menahan beban yang lebih tinggi, adanya beban yang tidak diantisipasi pada perencanaan awal, kesalahan dalam pelaksanaan misal, seperti kesalahan pada pemasangan tulangan atau mutu beton yang tidak sesuai dengan perencanaan. Kekuatan beton normal berdasarkan kuat tekan f'_c umur 28 hari biasanya mencapai kapasitas 10 – 56 MPa (Wariyatno & Haryanto, 2013). Kerusakan pada silinder beton biasanya terjadi dalam bentuk : kerucut, kerucut belah, kerucut geser, geser, dan sejajar sumbu tegak (*kolumnar*) (Indonesia & Nasional, 2011). Dari permasalahan ini perlu dilakukan perkuatan dari lapisan bagian luar beton untuk membantu perkuatan silinder beton.

Awal tahun 1900an teknologi serat sudah mulai diperkenalkan (Limited, 2011), dan ditemukan teknologi perkuatan menggunakan serat yang direkatkan pada

lapisan luar beton yaitu, *Fiber Reinforced Polymer* (FRP). FRP sendiri terdiri dari resin, *fiberglass* sebagai bahan penguat dan zat *additive*. Komposit FRP mampu memperbaiki lapisan dari struktur beton yang mengalami kerusakan dengan cara membungkus lapisan luar, ketebalan juga menjadi pengaruh perkuatan yang akan diberikan dalam bentuk karbon atau lembaran yang sudah didesain yaitu, *Carbon Fiber Reinforced Polymer* (CRFP) (Rahai et al., 2008).

Tidak jauh berbeda fungsinya dengan FRP, kini para ilmuwan juga mengembangkan teknologi yang sudah pernah ditemukan sebelumnya dalam bidang komposit. Dengan mengandalakan serat alam dari tumbuhan, *Natural Fiber Reinforced Polymer* (NFRP) mendorong konsep pembangunan yang ramah lingkungan (*Green Constuction*). Kekuatan dari serat alam seperti rumput (*Grass*) memegang posisi ke 6 dalam jumlah produksi di dunia sebanyak $700 \cdot 10^3$ Ton, setelah serat linen dan yang pertama adalah serat bambu (Mohammed et al., 2015).

Rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) adalah tanaman yang sering disebut payung lembang atau payung raja yang dikenal memiliki ciri fisik yang khas. Bentuknya yang menyerupai payung, daunnya yang melingkar dibagian atas dan batangnya yang panjang. Tumbuhan ini dapat hidup di dua tempat yaitu di darat dan di air yang tingginya hampir mencapai 2 meter lebih. Rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) memiliki batang yang lentur dan tidak mudah patah atau putus. Maka dari itu Rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) diperkirakan memiliki kekuatan yang bagus sebagai bahan komposit (Prianggoro, 2009). Bahan komposit adalah inovasi penting di bidang teknologi bahan. Campuran bahan penguat (*reinforcement*) dan matrik (*matrix*) di dalam komposit, mampu memberi banyak keuntungan jika dibanding dengan satu bahan saja. Dalam penelitian sebelumnya telah dilakukan analisis karakter mekanik komposit dengan komposisi 80% serat rumput payung dan 20% matrik epoxy, dan diketahui bahwa serat dan matrik berinteraksi dengan baik dalam kekuatan lentur (Yoedono et al., 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dalam hasil penelitian ini diambil topik perkuatan lapisan struktur luar beton normal dengan kekuatan rencana $f'c$ 25

MPa menggunakan komposit serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) dengan *matrix* epoxy dengan menguji kuat Tarik belah silinder beton.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini :

Bagaimana pengaruh ketebalan eksternal serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) dengan *matrix* epoxy pada silinder beton terhadap kekuatan tarik belah silinder?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini:

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ketebalan eksternal serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) dengan *matrix* epoxy pada silinder beton terhadap kekuatan tarik belah silinder.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penulisan ini adalah :

1. Serat alam yang digunakan untuk komposit merupakan Tanaman Rumput Payung (*Cyperus Alternifolius*)
2. *Matrix* penyusun yang digunakan menggunakan *epoxy* yang terdiri atas *hardener* dan *resin*
3. Perbandingan *matrix epoxy* dan rumput payung yang digunakan 20% : 80%
4. Proses alkalisasi serat dilakukan menggunakan larutan NaOH (Soda Api) dengan perbandingan 5% selama satu jam
5. Mutu beton yang direncanakan f'_c 25 MPa
6. Perencanaan campuran beton normal menggunakan SNI 7656 2012
7. Uji Tarik belah beton dengan benda uji silinder menggunakan SNI 2491-2014