

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu teknologi pada masa modern ini telah membuat banyak sekali bidang mengalami kemajuan yang signifikan. Pada bidang material, kemajuan teknologi mendorong terciptanya sebuah material baru dengan sifat yang beragam. Namun kemajuan teknologi juga membawa pengaruh negatif pada lingkungan seperti makin tingginya tingkat polusi dan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh zat-zat buangan yang dihasilkan sehingga saat ini banyak penelitian yang bertujuan untuk memperhatikan kondisi lingkungan.

Ilmu material atau ilmu bahan merupakan ilmu yang mempelajari sifat-sifat material serta aplikasinya dalam berbagai bidang ilmu dan teknik (Faisal, 2019). Disiplin ilmu ini mengkaji hubungan antara struktur material dan sifat-sifatnya. Salah satu contoh penerapan teknologi dalam ilmu material adalah *3 Dimension Concrete Printing (3DCP)*, yang kini semakin berkembang dalam industri. Pada era sekarang perkembangan teknologi 3DCP ini menjadi semakin digunakan terutama yang berbahan serat alam, penambahan serat alam ini menjadi salah satu metode penentu keberhasilan dalam 3DCP. Dalam metode 3DCP ini mortar yang dihasilkan harus memiliki sifat *flowability*, *buildability*, dan *extrudability* M Fadholi, (2021). Peran dari *flowability* untuk mengetahui apakah mortar dan serat saat dicampurkan bisa mengalir masuk di dalam alat *nozzle*. *Extrudability* untuk mengetahui saat mortar keluar dari *nozzle*, mortar tersebut bisa

dibentuk dan belum kering/tidak mudah kering. *Buildability* untuk mengetahui kekuatan yang dimiliki mortar dapat menahan berat sendiri dan kuat saat ditambah beban di atasnya.

Komposit yang digunakan dalam 3DCP adalah serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*). Rumput payung merupakan salah satu contoh tanaman hias yang mudah berkembang. Rumput payung memiliki ciri khas yaitu pada ujung batangnya terdapat bunga berwarna kuning kehijauan yang dikelilingi oleh daun-daun yang tersusun seperti payung. Pada bidang konstruksi, rumput payung telah diteliti dan dapat digunakan sebagai salah satu opsi bahan tambahan dalam komposit. Penggunaan serat alam pada material komposit juga telah banyak diteliti yang menunjukkan bahwa serat dapat memberikan peningkatan kekuatan pada material. Karena serat alam yang ditambahkan kedalam campuran mortar berfungsi seperti tulangan di dalam mortar sehingga dapat mengurangi keretakan awal dibagian tarik setelah pengaruh pembebanan, Penambahan serat pada mortar komposit dapat meningkatkan kuat tekannya dengan batasan variasi komposisi seratnya, tetapi jika penambahan serat terlalu banyak membuat penurunan kuat tekan pada mortar Damas Novalda, (2023).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka pada penelitian ini akan mengambil judul “*Pengaruh Variasi Komposisi Serat Terhadap Flowability Dan Extrudability Komposit Serat Rumput Payung (Cyperus Alternifolius) Untuk Aplikasi Beton Cetak 3 Dimensi*”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi komposisi serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) terhadap *flowability* mortar 3DCP?
2. Bagaimana pengaruh variasi komposisi serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) terhadap *extrudability* mortar 3DCP?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Serat alam yang akan digunakan sebagai bahan komposit pada penelitian ini adalah serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) dengan ukuran 2mm.
2. Proses penentuan *flowability* dari mortar akan menggunakan metode *Flow Table Test*
3. *Flow Table Test* yang akan dilakukan mengacu pada SNI – 03-6825-2002
4. Proses penentuan *extrudability* dari mortar akan menggunakan metode *extrude test*
5. Variasi komposisi serat yang akan digunakan adalah 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%.
6. Mortar yang akan digunakan adalah mortar semen komposit perekat keramik.
7. Alat Extrude Testr terbuat dari bahan pipa PVC.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh komposisi serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) terhadap *flowability* mortar 3DCP.
2. Mengetahui pengaruh komposisi serat rumput payung (*Cyperus Alternifolius*) terhadap *extrudability* mortar 3DCP.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari peneliti, yaitu:

1. Membuat komposit yang lebih ramah lingkungan.
2. Memperoleh komposisi serat yang lebih efisien dan efektif.