

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini menjadi bab pembuka yang akan dibahas mengenai latar belakang penelitian berkaitan dengan lingkungan dan pemanfaatan limbah popok sebagai produk alternatif. Kondisi yang menjadi kajian utama pada penelitian ini yaitu ketahanan karakteristik dari produk alternatif mortar dengan campuran popok sekali pakai setelah dilakukan pembakaran, yang akan dituliskan dalam rumusan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

### **1.1 Latar Belakang**

Kebakaran merupakan suatu faktor berkurangnya sifat mekanis dari suatu material, kondisi tersebut mengakibatkan kerugian secara materi dan non materi. Kebakaran biasanya terjadi pada rumah hunian yang terdapat campuran mortar di dalamnya. Biasanya ketika terjadi kebakaran, akan terdapat bekas yang ringan hingga fatal, dimulai dari perubahan warna hingga mengelupasnya bagian mortar yang mana menandakan bahwa sifat mekanis dari material tersebut akan berkurang. Untuk itu, kemajuan teknologi yang mendukung konstruksi masih dikembangkan diantaranya inovasi pembuatan mortar dan yang menjadi ketertarikan tersendiri ketahanannya terhadap kebakaran. Menurut artikel yang ditulis oleh (Yosua, 2022) material komposit merupakan kombinasi dua atau lebih bahan untuk menciptakan material rekayasa yang tergolong baru dengan tujuan dapat menghasilkan sifat mekanik yang lebih baik. Sudah ada beberapa bahan-bahan yang dapat digunakan untuk memberikan inovasi pada material komposit, baik yang bersifat sekali pakai ataupun daur ulang seperti limbah plastik, pecahan kaca, dan abu tempurung kelapa sawit.

Saat ini salah satu limbah yang mendapatkan perhatian adalah limbah popok pada tahun 2022 limbah popok menyumbang 101,08 ton/hari untuk daerah karawang sendiri hal ini yang dapat memicu perhatian masyarakat. sama seperti bahan daur ulang lainnya, sehingga terpikirkan untuk memanfaatkan popok menjadi suatu produk yang pada dasarnya popok berfungsi untuk penyerapan dan setelah fungsi tersebut selesai maka bahan yang tersisa hanyalah bahan plastik dengan jenis tertentu.

Material komposit menggunakan popok menjadi kajian perkembangan teknologi komposit seperti penelitian tentang *paving block* dengan tambahan campuran limbah masker menyimpulkan bahwa campuran popok optimal pada variasi campuran 1% (Adriel, 2020). Selain itu, popok juga pernah digunakan sebagai *self curing* pada beton oleh (Gunawan, 2017) dengan kesimpulan bahwa bahan *polimer* yang terkandung dalam popok dapat membantu proses hidrasi pada material dan proses ini terjadi di internal material beton sehingga dapat mempercepat prosesnya dan mempermudah air untuk mengisi ruang ruang pada material beton, namun pada prosesnya ditemukan bahwa campuran polimer pada popok mencapai hasil yang optimum pada campuran 1%. Sehingga disimpulkan bahwa dalam kondisi pemberian 1% popok memberikan hasil yang baik, akan tetapi faktor eksternal yang mempengaruhi sifat mekanis dari material pun tidak dapat diabaikan seperti peningkatan suhu. Dengan hasil tersebut, campuran popok akan menjadi alternatif yang patut dipertimbangkan untuk menjadi campuran produk alternatif. Namun, material komposit berbahan dasar popok masih belum terdapat pengujian pembakaran atau peningkatan suhu pada material yang kita ketahui bahwa kondisi suhu tinggi memiliki resiko kerugian non materil

Dari penelitian tentang peningkatan suhu pada material yang pernah dilakukan, mengakibatkan proses perubahan yang berbeda. Selama 3 jam pembakaran dengan suhu 400°C mutu beton 15 menghasilkan peningkatan kuat tekan, sedangkan pada mutu beton 22 dan 25 terjadi penurunan nilai kuat tekan (Cornelis, 2014). Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh (Sukmawati, 2017) menggunakan pembakaran dengan suhu 40°C, 60°C, dan 80°C yang dipertahankan selama 6 jam menghasilkan kuat tekan yang meningkat sampai di suhu 80°C.

Peningkatan suhu sebesar 400°C memiliki potensi meningkatnya nilai kuat tekan, sedangkan popok terbentuk dari bahan yang dapat memicu api namun dapat berperan sebagai isolator. Hal ini dapat dikarenakan bahan utama popok yang terbuat dari plastik dan bahan yang mengandung olahan ampas kayu (Adrian, 2020). Berdasarkan hal tersebut penelitian tentang ketahanan mortar dengan campuran popok perlu diteliti terhadap kenaikan suhu. Sehingga dapat memberikan data kekuatan material alternatif saat kebakaran, apakah material

alternatif dengan campuran popok memiliki dampak positif atau dampak negatif terhadap karakteristik mortar.

## **1.2 Rumusan Masalah**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Kebakaran menjadi salah satu kondisi bencana yang memiliki dampak merugikan baik secara materi dan non materi. Aplikasi material komposit dengan produk mortar digunakan pada pekerjaan arsitektur berupa plesteran. Sehingga jika popok digunakan sebagai campuran mortar, timbul beberapa permasalahan terhadap kewaspadaan kerugian non materi pasca bakar yang diantaranya:

1. Apakah campuran popok sekali pakai pada mortar dapat memberikan dampak positif pada karakteristik mortar?
2. Campuran dalam kondisi seperti apa yang dapat mempertahankan sifat mekanisnya secara optimal terhadap peningkatan suhu?

### **1.2.2 Batasan Masalah**

Menghindari terjadinya perluasan pembahasan sehingga mempersulit proses menyelesaikan masalah pada penelitian ini. Maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Setiap pengujian menggunakan tiga (3) bahan uji sebagai sampel untuk diidentifikasi dengan volume masing masing  $5\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$  dengan total sampel 72 sampel;
2. Variasi komposisi popok yang digunakan adalah 0%, 0,5%, 1%, 5%, 15%, dan 30%, sedangkan variasi waktu pembakaran selama 1 jam, dan 3 jam, 4 jam.
3. Popok yang digunakan yaitu popok yang telah dibersihkan dan digunting dengan ukuran 1 - 3 cm;
4. Untuk memudahkan proses pembuatan bahan uji, penelitian ini menggunakan campuran tipe M dengan kuat tekan standar sebesar 17,2 Mpa mengacu pada SNI 03-6882-2002 tentang persyaratan mortar.
5. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari uji kuat tekan, uji densitas, dan uji penyerapan air;

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah:

- Untuk mengidentifikasi bagaimana ketahanan material komposit dengan campuran popok sekali pakai terhadap api;
- Untuk mengidentifikasi perubahan sifat mekanis dan kondisi fisik yang terjadi pada material komposit sebelum dan sesudah pembakaran.
- Untuk mengidentifikasi ketahanan optimal dari nilai kuat tekan material komposit dengan campuran popok pasca bakar.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan penelitian ini disajikan dalam lima bab yang diuraikan secara sistematis yaitu bab I pendahuluan, bab II tinjauan pustaka, bab III metode penelitian, bab IV pembahasan, hasil, dan analisis, dan bab V kesimpulan dan saran, yang dijabarkan sebagai berikut:

BAB I (satu) akan dibahas mengenai latar belakang pengangkatan aspek laporan penelitian ini yang berkaitan dengan lingkungan dan pemanfaatan limbah sebagai produk alternatif. Kondisi yang diperhatikan pada penelitian ini yaitu ketahanan dari produk alternatif berupa mortar dengan campuran popok sekali pakai setelah dilakukan pembakaran dan uji destruktif dan non-destruktif yang akan dimuat pada rumusan masalah dan tujuan masalah. Yang terakhir akan dicantumkan sistematika dalam penyusunan laporan agar dapat tersampaikan dengan baik.

BAB II (dua) akan disajikan kajian yang berkaitan dengan mortar dan berbagai informasi terkait bahan campuran pada mortar. Termasuk proporsi pembuatan mortar serta teori mengenai pengujian yang sesuai dengan SNI dan juga disajikan informasi mengenai pengujian kuat tekan dari standar yang ada ataupun dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan penelitian dengan teori yang ada sesuai dengan standar dan acuan dalam melakukan pengujian.

BAB III (tiga) penulisan bab tiga akan dipaparkan rancangan penelitian yang berupa metodologi terkait penelitian ini, mulai dari lokasi penelitian, metode perhitungan campuran, metode pembuatan benda uji, metode pembakaran, sampai dengan metode pengujian destruktif dan non-destruktif. serta ditampilkan tata cara

pengambilan data berupa contoh tabel pengambilan data saat di lapangan dan juga flowchart atau diagram alur penelitian dari tahap awal hingga tahap akhir.

BAB IV (empat) pada bab ini akan dipaparkan proses mendetail saat proses penelitian dilakukan, menganalisis objek penelitian dari data yang ada dan dipaparkan hasil penelitian yang dilakukan secara tabel atau grafik data dan juga secara deskriptif.

BAB V (lima) pada bab ini penulis mengambil kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang sudah dirumuskan pada BAB 1 sehingga memiliki solusi terhadap material komposit pasca bakar dengan campuran popok sekali pakai ini. Selain itu, diberikan saran yang dapat diperhatikan baik dalam pengembangan ataupun penggunaan material komposit dengan produk mortar dalam aspek ketahanan terhadap suhu sebagaimana menjadi parameter dalam penelitian ini.