

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bahan bangunan yang sering dimanfaatkan untuk dinding adalah batako (Zakaria Umar et al., 2018). Penggunaan batako untuk dinding semakin sering ditemukan seiring berkembangnya zaman. Proses pembuatan batako yang lebih efisien menyebabkan penggunaan batako meningkat dibandingkan penggunaan bata merah. Batako sendiri memiliki dua terbagi menjadi dua proses pembuatan yang berbeda, yaitu manual dan mekanis (Zakaria Umar et al., 2018). Adapun untuk bahan yang digunakan pada pembuatan batako mekanis dan manual sama.

Bahan penyusun batako adalah semen, pasir, air, serta bahan tambah lain (Widyananto et al., 2021). Namun seperti yang kita ketahui semen merupakan bahan yang tidak dapat diperbarui yang suatu saat nanti akan habis, sehingga apabila terjadi kelangkaan akan mengakibatkan harga semen semakin mahal (Putra et al., 2022).

Dalam proyek konstruksi, bahan pengikat yang sangat penting dan sering digunakan adalah semen (Purnomo & Hisyam, 2014). Semen banyak digunakan sebagai bahan campuran dari beton, batako, paving, genteng, dan lain-lain. Pada SNI 15-2049-2004 tentang Semen *Portland*, semen Portland mengandung komponen mayor berupa SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , dan SO_3 .

Tren penggunaan semen di Indonesia menurut Data Industri *Research* sejak tahun 2003 hingga 2023 mengalami peningkatan. Hal itu mengakibatkan ketersediaan semen akan semakin langka. Seiring dengan kelangkaan semen, inovasi bahan pengganti semen terus meningkat. Salah satu inovasi bahan pengganti semen adalah cangkang kerang darah. Banyak penelitian sebelumnya menggunakan limbah cangkang kerang darah untuk dimanfaatkan sebagai bahan substitusi parsial seperti yang dilakukan Nurul, dkk pada tahun 2019 yang mensubstitusikan cangkang kerang sebagai substitusi parsial semen untuk beton ringan.

Bagi Masyarakat yang tinggal di pesisir pantai, kerang darah merupakan sumber penghasilan bagi mereka (Santoso Priyo et al., 2022). Dari data statistik yang dimiliki Kementerian Kelautan dan Perikanan, pada tahun 2018 ketersediaan kerang darah di Indonesia mengalami peningkatan menjadi sebesar 94.247 ton. Di Indonesia, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu wilayah yang terdapat kerang darah. Salah satu budidaya kerang darah dilakukan di Desa Bedono, Sayung, Demak. Budidaya kerang darah dilakukan di desa tersebut karena telah memenuhi beberapa aspek (Setyani Wilis et al., 2019). Dampak positif dari adanya budidaya kerang darah di desa sayung, demak adalah meningkatnya ekonomi warga setempat (Setyani Wilis et al., n.d.). Namun budidaya tersebut juga berdampak negatif karena limbah cangkang kerang menghasilkan bau yang kurang sedap (Handayani Vivi et al., n.d.). Menurut *website* Arek ITS (2023), pemanfaatan kerang darah mengakibatkan pembuangan cangkangnya kurang efisien.

Oleh karena itu pemanfaatan limbah cangkang kerang harus ditingkatkan. Pemanfaatan cangkang kerang pada umumnya digunakan untuk kerajinan (Islamiyah et al., 2021). Padahal limbah cangkang kerang memiliki kandungan CaO, kandungan yang sama dengan yang dimiliki oleh semen (Fauziah et al., 2019a). Dari hasil penelitian (Bahtiar & Wendra, 2005), limbah cangkang kerang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti semen. Adapun untuk persentase yang optimumnya adalah sebesar 6% dari berat semen yang digunakan. Selain itu menurut (Marito, 2009) dari hasil penelitiannya, kuat tekan beton meningkat ketika ditambahkan serbuk kulit kerang dan resin epoksi dengan catatan komposisinya tidak boleh lebih dari 83,33% keseluruhan.

Selain cangkang kerang yang merupakan limbah sisa makanan, kaca juga menyumbang komposisi sampah nasional sebesar 2,5% pada tahun 2023 (Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional, 2023). Produk manufaktur banyak menggunakan kaca seperti botol kaca, kaca lembaran, dan barang pecah belah. Namun, limbah kaca sangat sulit terurai di tanah (Olii et al., 2021). Kaca memiliki sifat korosif sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada lingkungan (Taruan et al., 2019). Berbeda dengan limbah plastik, pengolahan limbah kaca harus dilakukan dengan metode tertentu. Pemanfaatan limbah kaca sebenarnya banyak memberi dampak positif.

Sudah banyak penelitian yang memanfaatkan limbah kaca dalam bidang konstruksi. Kaca memiliki kandungan berupa Silika (Taruan et al., 2019) yang sering dimanfaatkan untuk substitusi bahan untuk beton. (Olii et al., 2021) melakukan penelitian dan menghasilkan kesimpulan yang menjelaskan bahwa limbah kaca cukup efektif sebagai bahan pengganti agregat halus dengan prosentase optimal 20%-40%. Selain itu, pada penelitian Serbuk Kaca Sebagai Substitusi Parsial Semen Terhadap Kuat Tekan Beton yang dilakukan oleh (Karwur et al., 2013) menemukan bahwa komposisi 6%, 8%, dan 10% meningkatkan nilai kuat tekan pada umur 28 hari. Namun pada 12%, dan 15% mengalami penurunan. Sehingga persentase yang optimum untuk serbuk kaca terhadap kuat tekan beton sebesar 10%.

Pada penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan, memanfaatkan CaO yang dimiliki limbah cangkang kerang darah. Kemudian limbah cangkang kerang darah dihaluskan menjadi serbuk halus. Adapun limbah kaca dimanfaatkan kandungan silika nya. Seperti yang kita tahu, kedua kandungan tersebut terdapat pada semen. Sehingga pada pembuatan batako, substitusi parsial semen dapat memanfaatkan limbah cangkang kerang darah dan limbah kaca.

Tujuan dari penelitian ini adalah mencari bahan alternatif semen apabila semen habis suatu saat nanti. Selain itu juga memanfaatkan limbah cangkang kerang darah dan limbah kaca supaya bisa dimanfaatkan dan mampu mengurangi limbah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Sifat semen yang tidak dapat diperbarui mengakibatkan semen akan habis sewaktu-waktu
2. Kerang darah hanya dimanfaatkan dagingnya saja, belum ada penanganan terkait limbah cangkang kerang darah.
3. Limbah kaca menyumbang 2,5% dari komposisi sampah nasional, dan limbah kaca belum dimanfaatkan dengan maksimal

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui prosentase optimum pada batako untuk substitusi parsial semen cangkang kerang darah dan serbuk kaca pada batako.
2. Mengetahui perbandingan batako konvensional dan batako inovasi dalam hal kekuatan tekan dan daya penyerapan.
3. Mengetahui perbandingan biaya produksi antara batako konvensional dan batako inovasi.

1.4 Manfaat

1. Mengurangi jumlah limbah cangkang kerang darah dan limbah kaca dengan memanfaatkan kedua limbah tersebut.
2. Membuat batako ramah lingkungan yang terbuat dari limbah cangkang kerang darah dan limbah kaca.

1.5 Batasan Masalah

1. Batasan masalah pada penelitian ini menggunakan SNI 03-0349-1989 tentang bata beton.
2. Inovasi batako pada penelitian ini menggunakan mutu II, yaitu batako untuk memikul konstruksi beban.
3. Pengujian batako meliputi daya serap dan kuat tekan.
4. Pengujian batako dilakukan pada umur 21 hari.
5. Pembuatan batako ini menggunakan cara manual.