

**UJI EXPERIMEN KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR BALOK BETON DENGAN  
SERBUK KERAMIK DAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN  
AGREGAT HALUS ANTARA MATERIAL DARI KOTA MALANG DENGAN  
SUMBA BARAT DAYA WEWEWA TIMUR**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**RONALDO PUTRA UMBU WOLE**

**NIM: 2017520121**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI  
MALANG  
2023**

## RINGKASAN

Untuk membandingkan material dari Kota Malang dan material dari Sumba Barat Daya, beton merupakan bahan konstruksi perekat berbahan dasar semen yang menggunakan pasir dan kerikil serta bahan tambahan pengganti beberapa agregat halus, seperti kaca dan bubuk keramik. Pada penelitian ini melakukan perbandingan antara material dari kota malang dengan material dari sumba barat daya. Dari penelitian ini maka diperoleh hasil sebagai berikut, Hasil pengujian kuat tekan beton silinder dengan variasi 0%, 2.5%, dan 5% terhadap agregat yang berasal dari Sumba Barat Daya berturut-turut adalah 17.41 MPa, 18.22 MPa dan 17.95 MPa. Sedangkan pengujian kuat tekan beton silinder dengan variasi sama terhadap agregat yang berasal dari Kota Malang berturut – turut adalah 23.30 MPa, 18.90 MPa dan 16.40 Mpa. Hasil pengujian kuat lentur balok beton dengan variasi 0%, 2.5% dan 5% terhadap agregat yang berasal dari Sumba Barat Daya hasilnya adalah nilai P.Teori = 1565 kg sedangkan nilai P.Pengujian = 2200, untuk nilai MTeori = 25067,068 dan nilai M.Pengujian = 200,537. Untuk Hasil pengujian kuat lentur balok beton dengan variasi sama terhadap agregat yang berasal dari Kota Malang hasilnya adalah nilai P.Teori = 1565 kg sedangkan nilai P.Pengujian = 2000, untuk nilai M.Teori = 24930,583 dan nilai M.Pengujian = 199,455.

**Kata Kunci:** Serbuk Kaca, Serbuk Keramik, Dan Perbandingan Material.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Tidak mungkin memisahkan ranah teknik sipil umum dari dunia bangunan beton. Karena ada permintaan beton yang lebih besar, pasokan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan beton juga lebih besar, yang mengakibatkan pengurangan permintaan bahan baku. Salah satunya adalah bahan bangunan berupa kaca dan bubuk keramik yang merupakan komponen dasar beton. Agregat adalah komponen utama beton di dunia sipil. Ketika agregat terdiri dari agregat kasar dan halus, persentase agregat mencapai sekitar 70% hingga 75% dari total volume beton. Karakteristik beton sangat dipengaruhi oleh agregat. Agregat dapat diproduksi secara sengaja atau organik, dan agregat alami sekarang merupakan jenis yang paling umum. Agregat alami mungkin tidak tersedia di banyak daerah. Kabupaten Kota Malang Propinsi Jawa Timur dan agregat yang berasal dari Kabupaten Sumba Barat Daya Provinsi Nusa Tenggara Timur merupakan dua lokasi di Indonesia yang tidak memiliki kapasitas untuk agregat halus tipikal (serbuk keramik dan serbuk kaca alami) yang banyak digunakan pada batako. bekerja.

Dalam jumlah tertentu, semen, agregat, dan air digabungkan untuk menghasilkan beton. Beton harus kuat, tahan lama, dan mampu melindungi beton (bangunan) dari air. Ada manfaat menggunakan bubuk keramik dan kaca dalam proyek bangunan beton dari perspektif ekonomi. Keistimewaan agregat menentukan seberapa besar perbedaan kuat tekan beton yang menggunakan serbuk kaca dan serbuk keramik sebagai agregat halus dengan kuat lentur balok beton. Kebutuhan tulangan balok beton akan meningkat seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk, dan kita akan melihat peningkatan praktek penggunaan tulangan baja bersamaan dengan tulangan balok beton sebagai tulangan utama dalam bangunan rumah.

Tulangan baja akan menjadi lebih mahal dan langka karena meningkatnya permintaan, yang akan menyebabkan kenaikan harga. Karena prosedur baru untuk mengganti tulangan baja pada beton harus diperhatikan. Salah satunya melibatkan penggunaan kaca sebagai pengganti pecahan keramik. Alat penghancur yang terbuat dari bahan keramik dan kaca digunakan untuk mendapatkan pecahan, yang merupakan sumber daya alam yang berkelanjutan. Keramik dan kaca yang pecah atau rusak dapat kita gunakan sebagai bahan tambahan untuk membuat balok beton, yang lebih sering disebut sebagai bubuk keramik dan bubuk kaca, agar tidak menumpuk dan terlihat seperti limbah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kaca dan bubuk keramik sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat lentur dan tekan balok beton.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Pertanyaan menarik untuk ditelaah muncul dari konteks topik-topik tersebut di atas:

1. Bagaimana kekuatan tekan beton berubah ketika gelas dan bubuk keramik digunakan sebagai pengganti sebagian agregat halus ketika membandingkan bahan dari Sumba Barat Daya dengan agregat dari Kota Malang?
2. Bagaimana kekuatan lentur beton berubah ketika gelas dan bubuk keramik digunakan sebagai pengganti sebagian agregat halus ketika membandingkan agregat dari Sumba Barat Daya dengan agregat dari Kota Malang?

## **1.3. TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Dengan membandingkan agregat dari Sumba Barat Daya dengan agregat dari Kota Malang, akan dapat diketahui pengaruh substitusi keramik dan serbuk kaca sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat tekan beton.
2. Dengan membandingkan agregat dari Sumba Barat Daya dengan agregat dari Kota Malang, akan dapat diketahui pengaruh substitusi keramik dan serbuk kaca sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat lentur beton.

## **1.4. MANFAAT PENELITIAN**

Kelebihan dari penelitian ini adalah dapat membantu para peneliti, kemajuan ilmu pengetahuan, dan masyarakat pada umumnya, antara lain:

1. Memberikan informasi lebih lanjut kepada kalangan akademisi, khususnya tentang produksi pecahan balok beton dengan memanfaatkan keramik dan serbuk kaca
2. balok beton yang terbuat dari kaca dan bubuk keramik dari Kota Malang dan agregat dari Sumba Barat Daya digunakan sebagai gambaran bagaimana kemajuan ilmu pengetahuan untuk memberikan pengetahuan.
3. Sebagai sumber daya yang dapat digunakan oleh masyarakat Sumba Barat Daya dan pemerintah sebagai masukan dalam membuat konkrit.

## **1.5. BATASAN MASALAH**

Kuat tekan dan kuat lentur balok beton dengan penambahan serbuk keramik dan serbuk kaca sebagai pengganti agregat halus merupakan hasil yang diharapkan dari penelitian ini.

mengikuti:

1. Kabupaten Sumba Barat Daya merupakan tempat diperolehnya substansi atau agregat.
2. Bahan yang digunakan untuk menggantikan pasir (agregat halus) dengan keramik dan serbuk kaca berasal dari Kota Malang
3. Air yang ada di sekitar lokasi pembuatan benda uji dimanfaatkan.
4. Laboratorium Teknik Sipil Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang melakukan penelitian ini.
5. Mutu beton yang diusulkan dalam penelitian ini sama dengan 20 Mpa
6. Pengujian semen dan air tidak dilakukan dalam percobaan ini.
7. Kekuatan tekan balok beton diuji sebagai bagian dari pengujian ini, yang juga mengevaluasi kualitas material.
8. Kekuatan lentur balok beton diuji kualitasnya dalam pengujian ini.
9. Menggunakan SNI 7656-2012, cara pembuatan beton biasa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional Bsn. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (Sni 03-2847-2002). Bandung.*
- Badan Standardisasi Nasional, 1990. Sni 03-1974-1990. Metode Pengujian Kuat Tekan Beton. Jakarta: Bsn.*
- Diawarman, D., Mulyadi, A., & Ricih, R. ((2018)). Analisis Pengaruh Penambahan Limbah Pecahan Kaca Terhadap Campuran Beton Mutu K-175. Jurnal Teknik Sipil, , 8(1), 6-12.*
- Handayasari, I., Artiani, G. P., & Putri, D. ( (2016, July)). Studi Penggunaan Limbah Serbuk Kaca Sebagai Bahan Substitusi Semen Pada Pembuatan Bata Beton Pejal. In Jurnal Forum Mekanika, (Vol. 5, No. 1, Pp. 1-8).*
- Karwur, H. Y., Tenda, R., Wal Lah, S. E., & Windah, R. S. ((2013).). Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Serbuk Kaca Sebagai Substitusi Parsial Semen. Jurnal Sipil Statik,, 1(4).*
- Kasiati, Endang. 2011. Pembuatan Paving Blok dengan Menggunakan Semen Portland dan Semen Pozzolan dengan Bahan Tambahan Serbuk Kaca dan Abu Batu. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah 2011*
- M. Departemen Pekerjaan Umum. Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton “Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan. (SNI 7394;2008).*
- Mulyono, T. 2005. Teknologi Beton. Yogyakarta: Penerbit ANDI.*
- Nawy, E.G., 2008. Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar. Bandung : Penerbit PT. Refika Aditama.*
- Nursyamsi, N. I. ((2016).). Pemanfaatan Serbuk Kaca Sebagai Bahan Tambah Dalam Pembuatan Beton . Media Teknik Sipil, , 14(1), 84-95.*
- SK SNI 03-1974-1990. Kuat Tekan Beton. Badan Standardisasi Nasional. 1990.*
- Sni 03–1972–1990. (T.Thn.). Metode Pengujian Slump Beton. Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum: Jakarta.*
- Sudika, I. G. M., Partama, I. G. N. E., & Dinata, I. G. S. ( (2019)). Analisis Limbah Benda Uji Beton Untuk Mensubstitusi Agregat Kasar Pada Campuran Beton. Jurnal Teknik Gradien,, 11(1), 45-56.*
- Suria, A., Neneng, I., & Alamsyah, W. ((2017).). Pemanfaatan Limbah Pecahan Keramik Sebagai Agregat Halus Campuran Dan Pengaruhnya Terhadap Kuat Tekan Beton.*

*Jurutera-Jurnal Umum Teknik Terapan*,, 4(01), 16-24.

Wibowo, Levin. 2013. *Pengaruh Penambahan Serbuk Kaca dan Water Reducing High Range Admixtures terhadap Kuat Desak dan Modulus Elastisitas pada Beton, Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta: UAJY.*

Wijaya, H. S. (2017). *Pengaruh Bukaam (Opening) Terhadap Kapasitas Lentur Balok Beton Bertulang. Media Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang, 15(1), 42-49.*

