

# **PENGARUH KUAT TEKAN BETON AKIBAT PENAMBAHAN AGREGAT HALUS DARI TUMBUKAN LIMBAH KACA**

**Elro Agel Paglo<sup>1)</sup>, Khadavi<sup>2)</sup>, Embun Sari Ayu<sup>3)</sup>**  
**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,**  
**Universitas Bung Hatta, Padang**

E-mail : [elroagelpaglo@gmail.com](mailto:elroagelpaglo@gmail.com), [khadavi@bunghatta.ac.id](mailto:khadavi@bunghatta.ac.id), [embunsari@bunghatta.ac.id](mailto:embunsari@bunghatta.ac.id)

## **ABSTRAK**

Limbah merupakan masalah yang serius dengan berkembangnya teknologi. Limbah kaca merupakan salah satu limbah yang banyak dihasilkan dari kehidupan dalam masyarakat terutama di kota besar. Limbah kaca merupakan material anorganik sehingga ketika dibuang ke alam tidak dapat didaur ulang secara alami. Agar limbah dapat dikurangi dari lingkungan maka perlu ada tindakan yang tepat untuk menanganinya yaitu dengan menggunakannya kembali. Oleh karena itu penggunaan beton pada bangunan struktur semakin banyak dan potensi kaca dilihat dari kandungan kimia silika yang tinggi, maka peneliti bermaksud meneliti pengaruh pemanfaatan limbah kaca sebagai bahan tambah untuk campuran beton. Penelitian yang dilakukan ialah uji kuat tekan. Kaca yang dapat menjadi material penambah sekaligus pengikat ketika dihancurkan hingga menjadi agregat halus diharapkan bisa bermanfaat pada campuran beton. Pengujian terhadap beton dengan penambahan kaca dilakukan dengan variasi 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari berat pasir. Kaca yang digunakan ialah kaca yang lolos saringan no. 4 (ukuran butir maksimum 4,75 mm). Hasil kuat tekan yang diperoleh mencapai nilai tertinggi dengan penambahan kaca 7,5%, dengan nilai kuat tekan yang diperoleh sebesar 20,655 MPa, nilai tersebut meningkat 2,76 % dari variasi 0% sebagai beton normal. Dengan demikian limbah kaca dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambah untuk campuran beton sebab dapat memberikan pengaruh positif bagi kinerja beton.

**Kata Kunci : Beton, Limbah kaca, Kuat Tekan**

## **PENDAHULUAN**

Sampah merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan lingkungan yang berasal dari perilaku manusia. Kerusakan lingkungan ini berlangsung sebagai akibat dari meningkatnya kebutuhan manusia untuk benda-benda konsumsi dalam bentuk kemasan seperti botol kecap, saus, minuman dan selai. Pertambahan jumlah sampah di lingkungan rumah secara signifikan perlu diupayakan pemanfaatannya melalui pengolahan limbah, khususnya botol kaca sehingga menjadi benda bernilai guna.

Selama beberapa tahun terakhir, penelitian telah dilakukan untuk mendorong penggunaan limbah yang masih digunakan sebagai campuran dalam campuran besar. Pemanfaatan sampah sebagai serbuk kaca untuk digunakan kembali (re-intertwine) merupakan salah satu pengaturan pengelolaan sampah yang tepat. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan bubuk kaca pemborosan sebagai bedak. Kaca sejauh ilmu fisika, adalah cairan beku. Diduga karena konstruksi partikel penyusunnya yang berjauhan

satu sama lain seperti dalam fluida, namun kaca itu sendiri adalah kuat. Dalam pencampuran kaca dalam beton dengan variasi 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% masing-masing terdiri dari 3 contoh uji kuat tekan semen pada umur 7, 14, 28 hari akibat pemuaihan dari total halus dari pemborosan kaca.

## **METODE**

Metode penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan sampah kaca dari TPA Aie Dingin kemudian melakukan pencucian, pengeringan dan penumbukan pada kaca yang lolos saringan 4,8mm, melakukan penelitian di laboratorium material dan struktur terhadap sifat dan mekanik agregat halus, agregat kasar dan semen yang akan dicampur dengan kaca. Untuk membuat suatu rancangan beton perlu dibuatkan berupa "Formulir Perencanaan Campuran Beton" agar dalam proses pelaksanaannya dapat berjalan lancar dan tepat, persyaratan spesifikasi teknis pada suatu rancangan beton sesuai dengan SNI SNI 03-2834-2000.

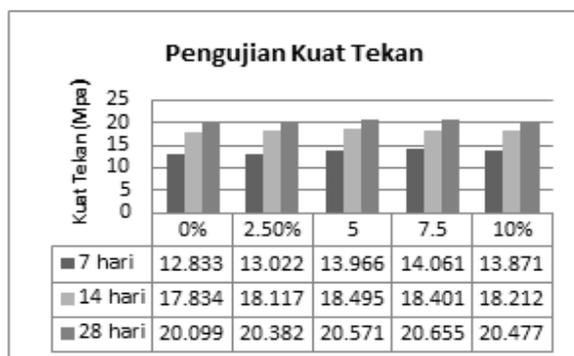
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengujian agregat dan bahan dari laboratorium material dan struktur dapat dilihat sebagai berikut:

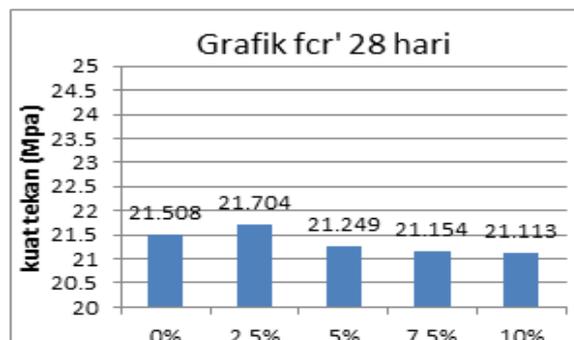
### Kebutuhan Untuk 1 Benda Uji Beton Silinder

Volume Limbah Kaca (%)	Berat (kg)				
	Semen	Pasir	Split	Air	Limbah Kaca
0	2,13	3,57	5,42	1,19	0
2,5	2,13	3,57	5,42	1,19	0,089
5	2,13	3,57	5,42	1,19	0,178
7,5	2,13	3,57	5,42	1,19	0,267
10	2,13	3,57	5,42	1,19	0,357

Hasil *test slump* pada pengujian campuran beton didapatkan pada pesentase kaca 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10% yaitu 12,72cm, 12,22cm, 11,60cm, 11,05cm, 10,61cm. jadi pada campuran beton yang ditambahkan agregat halus dari tumbukan limbah kaca berpengaruh pada campuran beton.



Hasil dari penambahan agregat halus kaca berpengaruh pada campuran beton menunjukkan peningkatan sampai persentase 7,5% dan mengalami penurunan pada 10% kaca.



Hasil nilai kuat tekan rata-rata dari keseluruhan sample desain yang di uji.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Menentukan Hasil Kuat Tekan Beton

Dari hasil eksplorasi menyebabkan dampak penambahan jumlah halus dari kaca dalam kombinasi yang cukup besar dengan volume 0% kaca (semen khas) didapat dari pengujian kuat tekan contoh berbentuk tabung, yaitu 20,099 Mpa pada umur 28 tahun, sedangkan pilihan kaca sebanyak 7,5% yang ditemui Kenaikannya adalah 20,655 MPa pada umur semen 28 tahun.

### 2. Hasil Nilai Optimum dan Nilai *Test Slump*

Dari hasil penelitian didapatkan nilai optimum dari penambahan agregat halus kaca pada persentase 2,5% dengan nilai kuat tekan beton 21,704 Mpa Dan nilai *test slump* mengalami penurunan dari 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10% kaca yaitu dengan tinggi 12,72cm, 12,22cm, 11,60cm, 11,05cm, 10,61cm.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade Lisantono, Evender Tandean. (Agustus 2019) *Pengaruh Epoxy Terhadap Sifat Mekanik Beton dengan Bahan Tambah Kaca sebagai Substitusi Agregat Halus*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- [2] Ananda Welas Asih. (2018) *Pengaruh Serbuk Kaca Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Pada Beton Mutu Tinggi*. Universitas Mataram.
- [3] Asri Mulyadi, Diawarman, Ricih (2019). *Analisis Pengaruh Penambahan Limbah Kaca Terhadap Campuran Beton Mutu K-175*, Universitas Palembang.
- [4] Ayu Suhartini, Anita SetyoWati Srie Gurnati, Azharie Hasan, (2014). *Pengaruh Penambahan Tumbukan Limbah Botol Kaca Sebagai Bahan Substitusi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton*. Universitas Islam 45 Bekasi.
- [5] Badan Standar Nasional (BSN), 2000. *SNI 03-2834: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, Jakarta: Badan Standar Nasional (BSN).