

TUGAS AKHIR

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

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Oleh :

NAMA : ELRO AGEL PAGLO

NPM : 1510015211119



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG 2022**



PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama : Elro Agel Paglo
NPM : 1510015211119
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 28 Februari 2022

Menyetujui :

Pembimbing I

Dr. Khadavi, S.T., M.T

Pembimbing II

Embun Sari Ayu, S.T., M.T

Dekan FTSP



Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc

Ketua Prodi Teknik Sipil

Indra Khaidir, S.T., M.Sc



PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama : Eiro Agel Paglo
NPM : 1510015211119
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 28 Februari 2022

Menyetujui :

Pembimbing I

Dr. Khadavi, S.T., M.T

Pembimbing II

Embun Sari Ayu, S.T., M.T

Penguji I

Rita Anggraini, S.T., M.T

Penguji II

Yulcherlina, S.T., M.T

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

Elro Agel Paglo¹, Khadavi², Embun Sari Ayu³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas
Bung Hatta

Email : elroagelpaglo@gmail.com, khadavi@bunghatta.ac.id,
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

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Umum	6
2.2 Material Pembentukan Beton	7
2.2.1 Semen Portland (<i>Portland Cemen</i>).....	7
2.2.2 Agregat Halus	10
2.2.3 Agregat Kasar	12
2.2.4 Air	13
2.2.5 Silinder Baja	14
2.3 Kuat Tekan Beton (<i>Compressive Strength Concrate</i>)	15
2.4 Limbah Kaca	17
2.4.1 Komposisi Kaca.....	19
2.4.2 Kaca.....	20

2.4.2.1 Karakteristik kaca.....	20
2.4.2.2 Kaca Bening (<i>Clear Glass</i>)	22
2.5 Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Metode Penelitian Bahan	28
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	29
3.2.1 Bahan Penelitian.....	29
3.2.2 Alat Pendukung Penelitian	29
3.3 Tahap dan Prosedur Penelitian	30
3.3.1 Tahap Penelitian	32
3.3.2 Pengujian Material Dasar Beton.....	33
1. Semen Portland.....	33
2. Air	33
3. Agregat Halus	33
A. Pemeriksaan Analisa Saringan	33
B. Pemeriksaan BJ dan Penyerapan	35
1. Prosedur pelaksanaan.....	35
A. Keadaan SSD	35
B. BJ Kering dan Penyerapan	36
C. Penentuan Kadar Air dan Kadar Lumpur.....	38
D. Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus	39
E Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus...	40
F Pembuatan Agregat Halus dari Limbah Kaca .	41

4. Agregat Kasar	42
A. Pemeriksaan Analisa Saringan	42
B. Pemeriksanaan BJ dan Penyerapan.....	43
C. Penentuan Kadar Air dan Kadar Lumpur Cara Labor .	45
D. Pemeriksaan Bobot Isi	46
3.4 Prosedur Pembuatan Benda Uji.....	47
3.4.1 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	47
3.4.2 Proses Pengadukan Campuran Beton.....	57
3.4.3 Pemeriksaan Nilai Slump Beton.....	58
3.4.4 Pembuatan Benda Uji	60
3.4.5 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	64
4.1.1 Kadar Lumpur Agregat Halus	64
4.1.2 Kadar Lumpur Agregat Kasar	65
4.1.3 Kadar Organik Agregat Halus	65
4.1.4 BJ dan Penyerapan Agregat Halus	66
4.1.5 BJ dan Penyerapan Agregat Kasar	67
4.1.6 Berat Isi Agregat Halus	68
4.1.7 Berat Isi Agregat Kasar.....	69
4.1.8 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus	70
4.1.9. Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar	71
4.1.10 Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	72

4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	73
4.2.1 Kadar Lumpur Agregat Halus	73
4.2.2 Kadar Lumpur Agregat Kasar	73
4.2.3 Kadar Organik Agregat Halus	74
4.2.4 BJ dan Penyerapan Agregat Halus	74
4.2.5 BJ dan Penyerapan Agregat Kasar	75
4.2.6 Berat Isi Agregat Halus	75
4.2.7 Berat Isi Agregat Kasar	76
4.2.8 Analisa Saringan Agregat Halus	76
4.2.9 Analisa Saringan Agregat Kasar	77
4.3 Perhitungan Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	77
4.4 Pengukuran Nilai Slump	83
4.4.1 Hasil Pengukuran Nilai Slump.....	83
4.4.2 Pembahasan Nilai Slump	84
4.4.3 Pengujian Kuat Tekan Beton	84
4.4.4 Standar Devisiasi Kuat Tekan.....	93
4.4.5 Hasil Pembahasan Pengujian Kuat Tekan Beton	103
BAB V PENUTUP.....	104
5.1 Kesimpulan	104
5.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA.....	105
DAFTAR LAMPIRAN	