

SKRIPSI

**PENGARUH *FIBERGLASS* TERHADAP CAMPURAN
BETON MENGGUNAKAN LIMBAH KERAMIK**

Disusun:

VAYYAD BEU

20012067



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG

MANADO

2024

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Pengertian Beton	4
2.1.2 Beton Serat	4
2.1.3 Bahan Penyusun Beton	5
2.1.4 Kuat Tekan	7
2.1.5 Kuat Lentur	8
2.1.6 Absorsi	8
2.2 Penelitian relevan	9
BAB III METODELOGI PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Metode dan Jenis Penelitian	10
3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	10
3.4 Populasi dan Sample	10

3.4.1 Diagram Alir Penelitian	11
3.5 Persiapan Material	12
3.6 Pemeriksaan Karakteristik Material.....	13
3.6.1 Pengujian Analisa Agregat Halus Dan Agregat Kasar	13
3.6.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus dan Agregat Kasar	15
3.6.3 Pengujian Berat Berat Isi Agregat Halus dan Agregat Kasar .	18
3.6.4 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus dan Agregat Kasar.	19
3.6.5 Pengujian Kadar Air Agregat Halus dan Agregat Kasar	21
3.6.6 Pengujian Keausan Agregat Kasar	22
3.7 Perencanaan Campuran Beton	23
3.8 Pengujian Karakteristik Mekanik Beton	25
3.8.1 Pengujian Kuat Tekan Beton	25
3.8.2 Pengujian Kuat Lentur Beton	26
3.8.3 Pengujian Absorpsi Beton	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Berat Volume Beton	29
4.2 Pengujian Slump	30
4.3 Kuat Tekan Beton	30
4.4 Kuat Lentur Beton	33
4.5 Absorpsi Beton	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fiberglass merupakan bahan yang terbuat dari cairan kaca yang diubah menjadi serat tipis yang berukuran diameter mulai dari 0,005 mm hingga 0,01 mm. Bahan ini umumnya digunakan sebagai komponen dalam bahan komposit yang dikenal sebagai *Glass Reinforced Plastic*. Kelebihan *fiberglass* meliputi bobot yang ringan dan kekuatan tarik serta ketahanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan serat baja. Penggunaan serat *fiberglass* dalam beton dapat mengurangi retakan yang terjadi. Studi menunjukkan bahwa beton yang mengandung serat *fiberglass* cenderung memiliki retakan yang lebih sedikit daripada beton tanpa serat. Namun, perlu diingat bahwa penambahan serat secara berlebihan dapat menghambat proses pematangan beton dan akhirnya mempengaruhi kekuatan tekan beton (Subandi et al, 2019).

Demikian juga dengan limbah keramik bangunan merupakan jenis limbah yang dihasilkan dari proses konstruksi, renovasi, atau pemusnahan bangunan yang mengandung material keramik. Penggunaan limbah keramik ini sebagai pengganti sebagian agregat kasar dalam beton merupakan upaya untuk mengurangi limbah konstruksi serta meningkatkan keberlanjutan. Dalam beton, keramik dapat digunakan sebagai pengganti sebagian dari agregat kasar atau halus, tergantung pada sifat dan ukuran potongan keramik yang tersedia.

Harapan dari penambahan keramik ke dalam beton termasuk peningkatan kekuatan dan ketahanan terhadap tekanan, serta pengurangan terhadap kebutuhan bahan baku alam seperti kerikil. Selain itu, ini juga dapat mengurangi jejak karbon beton dengan memanfaatkan limbah yang sudah ada daripada memanfaatkan bahan baku baru yang membutuhkan energi untuk produksinya.

Dengan mengintegrasikan limbah keramik ke dalam beton secara efektif, diharapkan dapat menciptakan lingkungan konstruksi yang lebih berkelanjutan dan memperpanjang siklus hidup dari bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan.

Ide pembuatan beton serat dengan penambahan bahan serat dari *fiberglass*, penggunaan serat *fiberglass* dan limbah keramik diharapkan dapat menjadi bahan alternatif sebagai bahan baku pembuatan beton dan juga untuk menjaga lingkungan. Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh penggunaan limbah keramik dan *fiberglass* sebagai bahan campuran beton untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton, kuat lentur, dan absorpsi.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan latar belakang di atas, beberapa masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Berapakah presentase optimum limbah keramik dapat digunakan pada campuran beton dari berat agregat kasar?
2. Berapakah hasil kuat tekan, kuat lentur, dan setelah ditambahkan *fiberglass*?

3. Berapakah nilai pengujian absorpsi pada beton menggunakan limbah keramik dan setelah ditambahkan *fiberglass*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui berapa besar persentase optimum limbah keramik dapat digunakan pada campuran beton dari berat agregat kasar.
2. Untuk mengetahui nilai kuat tekan, kuat lentur, beton dengan penambahan *fiberglass*.
3. Untuk mendapatkan nilai pengujian absorpsi pada beton menggunakan limbah keramik dan setelah ditambahkan *fiberglass*.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat pada penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang proses penelitian beton di laboratorium
2. Sebagai pertimbangan untuk penelitian selanjutnya berhubungan dengan masalah kuat tekan beton, kuat lentur dan absorpsi menggunakan bahan *fiberglass* dan limbah keramik.

1.5 Pembatasan Masalah

Adapun yang menjadi pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Serat *fiberglass* berasal dari toko terdekat, variasi serat *fiberglass* yang digunakan 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap berat semen.
2. Limbah keramik yang digunakan adalah limbah dari proyek yang sudah tidak terpakai, variasi limbah keramik yang digunakan 5%, 10%, dan 15% terhadap berat agregat kasar.
3. Pasir diambil dari *Quarry*.
4. Agregat kasar di ambil dari *Quarry*.
5. Air berasal dari sumur bor yang berlokasi di Laboratorium Uji Bahan Material Politeknik Negeri Manado. Air harus bersih dan bebas minyak, asam, garam, atau substansi yang merusak campuran beton.
6. Mesin kuat tekan beton dan kuat lentur untuk pengujian kuat tekan dan kuat lentur beton berasal dari Laboratorium Politeknik Negeri Manado

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat mempermudah penulisan skripsi, maka diperlukan sistematika penulisan, sehingga penulisan skripsi bisa terarah dengan baik. Adapun penulisan skripsi ini, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan laporan penelitian yang pernah dilakukan para peneliti sebelumnya baik berupa skripsi, tesis, disertasi atau buku-buku yang diterbitkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan metode metode yang digunakan dalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan mengenai penelitian yang dilaksanakan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang nantinya bisa dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini berisi daftar literatur atau referensi dalam melaksanakan penelitian

