

SKRIPSI

**PENGARUH PERBANDINGAN FAS TERHADAP
KARAKTERISTIK CAMPURAN BETON
MENGUNAKAN LIMBAH KERTAS**

Disusun Oleh :

Brigita Benedicta Mamarehe

20.012.011



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KONSTRUKSI

BANGUNAN GEDUNG

MANADO

2024

DAFTAR ISI

SAMPUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR KEASLIAN TULISAN

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Pembatasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Beton.....	5
2.2 Bahan Penyusun Campuran Beton.....	7
2.2.1 Semen.....	8
2.2.2 Agregat.....	10
2.2.2.1 Agregat Halus.....	10
2.2.2.2 Agregat Kasar.....	12
2.2.3 Air.....	13
2.3 Faktor Air Semen.....	14
2.4 Limbah Kertas.....	15
2.5 Pengujian Kuat Tekan.....	15
2.5 Hasil Penelitian Yang Relevan.....	16

BAB III	22
METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2 Metode dan Jenis Penelitian	22
3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	22
3.3.1 Jenis Data	22
3.3.2 Metode pengumpulan Data	23
3.3 Bagan Alir Penelitian.....	23
3.4 Populasi dan Sampel	24
3.4.1 Bahan Yang Digunakan.....	25
3.5 Pemeriksaan Karakteristik Material	25
3.5.1 Pengujian Kadar Lumpur	25
3.5.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat.....	27
3.5.3 Pengujian Berat Jenis	28
3.5.4 Pengujian Keausan Atau Abrasi Agregat Kasar	31
3.5.5 Pengujian Berat Isi Agregat	33
3.5.6 Penguji Limbah Kertas HVS.....	34
3.5.7 Pembuatan Bubur Kertas.....	34
BAB IV	36
HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Mix Design (Campuran Beton)	36
4.2 Komposisi Campuran Beton Normal dan Beton Substitusi Limbah Kertas Untuk Silinder 10cm x 20cm.....	39
4.3 Pelaksanaan Pengujian	41
Dalam melakukan pengujian ini meliputi beberapa hal yaitu:	41
4.4 Proses Pembuatan Benda Uji D.O.....	41
4.5 Proses Pengujian Slump	44
4.6 Proses Perawatan Beton	45
4.7 Pengujian Kuat Tekan.....	46
4.8 Hasil Pengujian.....	47
4.9 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	47
4.9 Hasil Pengujian Slump (<i>Workabilitas</i>)	49
4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan	50
4.10.1 Uji Tekan Beton Normal Umur 7 Hari.....	50

4.10.2	Uji Tekan Beton Normal Umur 14 Hari.....	51
4.10.3	Kuat Tekan Beton Normal Umur 28 Hari.....	52
4.10.4	Kuat Tekan Beton Subtitusi Limbah Kertas Umur 7 Hari	53
4.10.5	Kuat Tekan Beton Subtitusi Limbah Kertas Umur 14 Hari	54
4.10.6	Kuat Tekan Beton Subtitusi Limbah Kertas Umur 28 Hari	55
4.10.7	Hasil Keseluruhan Pengujian Kuat Tekan Beton	56
4.10.8	Perbandingan Berat Jenis Beton.....	61
BAB V.....		64
KESIMPULAN DAN SARAN.....		64
5.1	Kesimpulan.....	64
BAB VI		66
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN A		68
HASIL PENGUJIAN KARAKTERISTIK MATERIAL.....		68
LAMPIRAN B.....		74
HASIL PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON.....		74
LAMPIRAN C.....		79
DOKUMENTASI PENELITIAN.....		79



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah material konstruksi yang banyak digunakan karena kekuatan dan daya tahannya. Namun, produksi beton konvensional memerlukan banyak sumber daya alam dan menghasilkan emisi gas rumah kaca yang tinggi, yang berdampak negatif pada lingkungan. Sementara itu, limbah kertas terus meningkat seiring perkembangan industri dan konsumsi produk kertas, dan pengelolaannya yang tidak efisien dapat menyebabkan masalah lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan limbah kertas sebagai bahan tambahan dalam beton, yang diharapkan dapat mengurangi penggunaan bahan alam menekan biaya produksi, dan mengurangi limbah.

Faktor air semen (FAS) adalah salah satu parameter penting dalam campuran beton yang memengaruhi kekuatan dan karakteristik fisik beton. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh perbandingan FAS terhadap karakteristik campuran beton menggunakan limbah kertas menjadi relevan dan penting. Dengan memahami bagaimana Penelitian ini akan fokus pada analisis pengaruh perbandingan FAS terhadap karakteristik campuran beton yang menggunakan substitusi limbah kertas 10% sebagai bahan tambahan. Berdasarkan penelitian Anni Susilowati, dan Fawaz Nabhan tentang "Pengaruh Variasi Faktor Air Semen Terhadap Mortar Busa" menggunakan nilai FAS 0,6 dan 0,7 maka peneliti mencoba menggunakan nilai FAS yang lebih rendah dengan 3 variasi yaitu 0,42; 0,46; dan 0,50. Pengambilan nilai FAS tersebut untuk mengamati pengaruh nilai FAS yang lebih rendah terhadap hasil penelitian, dengan harapan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai variabel yang diteliti.

Substitusi limbah kertas 10% memungkinkan campuran beton mudah diolah dan juga mengganti pasir dengan limbah kertas dalam jumlah yang besar dapat mempengaruhi proses pengikatan semen, karena kertas memiliki sifat yang berbeda, termasuk penyerapan air yang lebih tinggi oleh karena itu pengambilan

10% limbah kertas ini tidak mengganggu proses pengikatan secara keseluruhan. Karakteristik Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi beton berkelanjutan dan pengelolaan limbah kertas yang lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi perbandingan faktor air semen (FAS) terhadap berat jenis beton normal dan beton yang mengandung limbah kertas?
2. Seberapa besar nilai kuat tekan Beton dengan menggunakan sebagian 10% Limbah Kertas?
3. bagaimana pengaruh variasi perbandingan faktor air semen terhadap berat jenis beton normal dan beton yang mengandung limbah kertas

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merencanakan design campuran beton mutu 25 Mpa dengan 3 variasi FAS yaitu 0,42 ; 0,46 ; 0,50.
2. Mendapatkan nilai kuat tekan beton menggunakan substitusi limbah kertas sebesar 10% sebagai agregat halus
3. Menilai bagaimana perubahan perbandingan faktor air semen mempengaruhi berat jenis beton normal dan beton yang mengandung limbah kertas.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat diantaranya adalah:

1. Menyediakan informasi yang berguna bagi industri konstruksi mengenai penggunaan limbah kertas sebagai bahan tambahan dalam campuran beton.
2. Menyumbangkan pada upaya pengelolaan limbah dengan memberikan alternatif penggunaan limbah kertas yang berpotensi mengurangi dampak lingkungan negatif.

3. Menyediakan dasar pengetahuan yang lebih baik tentang sifat-sifat campuran beton yang menggunakan limbah kertas, yang dapat membantu dalam pengembangan material konstruksi ramah lingkungan.

1.5 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah yang di bahas dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini akan menggunakan limbah kertas HVS .
2. Penelitian ini akan membatasi variasi perbandingan faktor air semen (FAS) pada rentang tertentu. Variasi FAS akan digunakan adalah 0,42 ; 0,46 ; dan 0,50.
3. Pengujian karakteristik campuran beton akan difokuskan pada kekuatan tekan.
4. Penelitian ini akan membatasi lingkup analisis terhadap interaksi antara faktor air semen dan limbah kertas dalam memengaruhi karakteristik campuran beton. Analisis tersebut akan difokuskan pada pengaruh perbandingan FAS terhadap kualitas dan kinerja campuran beton dengan penambahan limbah kertas.
5. Penelitian ini tidak akan mencakup aspek teknis produksi beton, seperti proses pencampuran dan pengawasan kualitas produksi, namun akan berfokus pada evaluasi karakteristik campuran beton yang telah diproduksi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang dari judul penelitian penulis dan juga berisi tentang rumusan masalah, tujuan, manfaat, Batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan judul penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode yang dipakai dalam penelitian ini dan tempat dan waktu akan dilakukan penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan setiap pengujian mulai dari hasil pengujian karakteristik material dan juga hasil pengujian kuat tekan beton.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi Kesimpulan dan saran dari peneliti.

BAB VI DAFTAR PUSTAKA

pada bab ini diisi dengan beberapa jurnal dan juga SNI yang dipakai sebagai acuan penelitian ini.

