

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN KUAT
LENTUR PADA BETON DENGAN PENGGUNAAN LIMBAH BETON DAN
SERAT KAIN PERCA KATUN JEPANG
(Sebagai Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton)**



Disusun Oleh :

WARDAH AL JUFRI

1503619067

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Studi Eksperimental Pengujian Kuat Tekan dan Kuat Lentur Pada Beton Dengan penggunaan Limbah Beton dan Serat Kain Perca Katun Jepang (Sebagai Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton)

Penyusun : Wardah Al Jufri

NIM : 1503619067

Pembimbing I : Anisah, M.T

Pembimbing II : Dr. Ririt Aprilin S, M. Sc., Eng

Tanggal Ujian : 10 Februari 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Anisah, M.T

NIP. 197508212006042001



Dr. Ririt Aprilin S, M. Sc., Eng

NIP. 198412072010122003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, MT

NIP. 197508212006042001

V

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN KUAT
LENTUR PADA BETON DENGAN PENGGUNAAN LIMBAH BETON
DAN SERAT KAIN PERCA KATUN JEPANG**

(Sebagai Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton)

WARDAH AL JUFRI

1503619067

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Anisah, MT

NIP. 197508212006042001

Pembimbing II

Dr. Ririt Aprilin S, M. Sc., Eng

NIP. 198412072010122003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II

Dr. M. Agphin Ramadhan, M. Pd

NIP. 199004162019031010

Drs. Arris Maulana, S.T., M.T

NIP. 196507111991021001

Dr. Santoso Sri Handoyo, MT

NIP. 196412021989031002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan

Anisah, MT

NIP. 197508212006042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman : lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Wardah Al Jufri

NIM : 1503619067

Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan

Alamat email : wardahaljufri19@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Studi Eksperimental Pengujian Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Pada Beton Dengan Penggunaan Limbah Beton Dan Serat Kain Perca Katun Jepang (Sebagai Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Februari 2025

Penulis

(Wardah Al Jufri)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 10 Februari 2025

Penulis



Wardah Al Jufri

NIM. 1503619067

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, serta nikmat yang diberikan-Nya. Shalawat serta salam juga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Studi Eksperimental Pengujian Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Pada Beton Dengan Penggunaan Limbah Beton Dan Serat Kain Perca Katun Jepang (Sebagai Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton)”.

Skripsi ini ditulis sebagai syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik di Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2025. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak akan dapat menyelesaikannya tanpa bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih, kepada:

1. Ibu Anisah, MT., selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta sekaligus dosen pembimbing I.
2. Ibu Dr. Ririt Aprilin S, M. Sc., Eng selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, masukan dan arahan kepada penulis.
3. Bapak dan Ibu dosen, serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan.
4. Kepada orang tua tercinta, kakak dan adik yang telah memberikan doa dan dukungan dalam menjalani studi hingga penyelesaian skripsi ini.
5. Candra Afdan Farishi, Dinda dan Izmi yang telah membantu, mendoakan dan mendukung selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta dapat menjadi referensi yang berguna bagi penelitian selanjutnya.

Jakarta, 18 Februari 2025

Penulis

Wardah Al Jufri

NIM. 1503619067

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	9
BAB I PENDAHULUAN	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.1 Latar Belakang	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.2 Identifikasi Masalah	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.3 Pembatasan Masalah	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.4 Rumusan Masalah	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.5 Tujuan Penelitian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.6 Manfaat Penelitian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.1 Landasan Teori	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.2 Penelitian Relevan	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.3 Kerangka Berpikir	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.4 Hipotesis Penelitian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN ...	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.1. Hasil Penelitian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.2. Pengolahan Data.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.3. Pembahasan Hasil Penelitian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
DAFTAR PUSTAKA	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

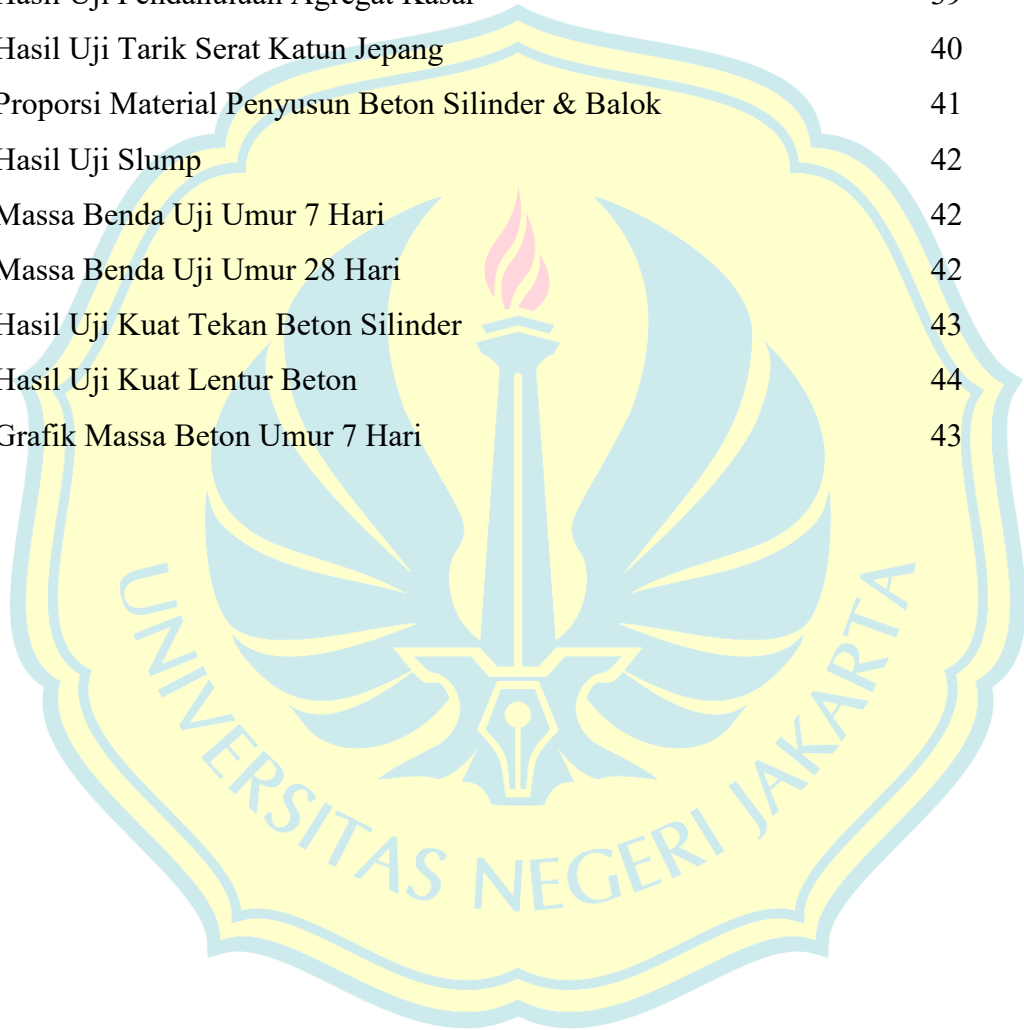
Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

No	Nama Gambar	Hal
2.1	Katun Jepang	10
2.2	Arah Pakan dan Lusi	11
2.3	Pola Retak Kerucut	15
2.4	Pola Retak Kerucut dan Pecah	16
2.5	Pola Retak <i>Columnar</i>	16
2.6	Pola Retak Geser	16
2.7	Pola Retak di Ujung Silinder	17
3.1	Potongan Serat Kain Katun Jepang	29
4.1	Grafik nilai Slump	42
4.2	Grafik Massa Beton Umur 7 Hari	43
4.3	Grafik Massa Beton Umur 28 Hari	43
4.4	Grafik Nilai Kuat Tekan Beton	45
4.5	Grafik Nilai Kuat Lentur Beton	47
4.6	Pola Retak Beton Kontrol	49
4.7	Pola Retak Beton Serat Katun Jepang 0,5%	50
4.8	Pola Retak Beton Serat Katun Jepang 1%	51
4.9	Pola Retak Balok Beton Kontrol	53
4.10	Pola Retak Beton Serat Variasi 0,5%	54
4.11	Pola Retak Beton Serat Katun Jepang Variasi 1%	55
4.12	Hubungan Nilai <i>Slump</i> , Massa Beton, dan Kuat Tekan Umur 7 Hari	55
4.13	Hubungan Massa Beton, Nilai <i>Slump</i>	57
4.14	Hubungan Massa Beton, Nilai <i>Slump</i> , dan Kuat Lentur	58
4.15	Hubungan Nilai Kuat Tekan dan Kuat Lentur	59

DAFTAR TABEL

No	Nama Gambar	Hal
4.1	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Halus	38
4.2	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Kasar	39
4.3	Hasil Uji Tarik Serat Katun Jepang	40
4.4	Proporsi Material Penyusun Beton Silinder & Balok	41
4.5	Hasil Uji Slump	42
4.6	Massa Benda Uji Umur 7 Hari	42
4.7	Massa Benda Uji Umur 28 Hari	42
4.8	Hasil Uji Kuat Tekan Beton Silinder	43
4.9	Hasil Uji Kuat Lentur Beton	44
4.10	Grafik Massa Beton Umur 7 Hari	43



Intelligentia - Dignitas

STUDI EKSPERIMENTAL PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR PADA BETON DENGAN PENGGUNAAN LIMBAH BETON DAN SERAT KAIN PERCA KATUN JEPANG

(Sebagai Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton)

Dosen Pembimbing : Anisah, M.T dan Dr. Ririt Aprilin S, M. Sc., Eng

ABSTRAK

Kegiatan pembangunan di Indonesia dapat diprediksikan akan terus meningkat setiap tahunnya, Kegiatan tersebut dapat menimbulkan adanya limbah konstruksi. Struktur bangunan yang saat ini dominan menggunakan beton sehingga membuat limbah beton semakin banyak akibat kegiatan pembongkaran bangunan. Salah satu solusi untuk mengurangi limbah konstruksi terutama beton yaitu dapat dilakukan penggunaan kembali limbah beton. Beton memiliki kuat tekan yang tinggi namun memiliki kuat tarik yang rendah. Penambahan serat dalam adukan beton dapat meningkatkan kuat tarik beton. Serat yang digunakan dapat berupa serat alami seperti selulosa, rami, bambu, kelapa dan sisal. Berdasarkan alasan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kuat tekan dan kuat lentur beton dengan penggunaan limbah beton sebagai pengganti agregat serta penambahan serat kain katun Jepang pada beton. Limbah beton digunakan sebagai pengganti seluruh agregat termasuk agregat kasar dan agregat halus. Variasi pemakaian serat katun Jepang dalam sampel beton adalah 0% (sebagai beton kontrol), 0,5% dan 1 % dari berat beton. Dilakukan pengujian kuat tekan umur 7 hari dan 28 hari, pengujian kuat tarik pada umur 28 hari dengan menggunakan benda uji silinder dengan diameter 3 in dan tinggi 6 in. Pada pengujian kuat tarik menggunakan benda uji berbentuk balok dengan ukuran $10 \times 10 \times 30$ cm. Diharapkan dengan penggunaan limbah beton dan kain katun Jepang dapat meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik pada beton. Dari hasil pengujian kuat tekan rata-rata beton umur 7 hari dengan variasi serat 0% (beton kontrol) adalah 8,97 MPa, variasi 0,5% adalah 10,27 MPa dan variasi 1% adalah 5,34 MPa. Pengujian kuat tekan rata-rata beton umur 28 hari dengan variasi serat 0% (beton kontrol) adalah 10,27 MPa, variasi 0,5% adalah 11 MPa dan variasi 1% adalah 6,23 MPa. Berdasarkan hasil uji kuat tarik rata-rata umur 28 hari didapatkan rata-rata dengan variasi serat 0% (beton kontrol) adalah 8,97 MPa, variasi 0,5% adalah 10,27 MPa dan variasi 1% adalah 5,34 MPa . Kuat lentur yang didapatkan pada beton kontrol yaitu sebesar 3,52 MPa, variasi serat 0,5% sebesar 3,76 MPa dan variasi serat 1% 2,92 MPa.

Kata Kunci : Beton Serat, Katun Jepang, Kuat Tekan, Kuat Lentur, Limbah Beton



Intelligentia - Dignitas

**EXPERIMENTAL STUDY OF COMPRESSIVE STRENGTH AND FLEXURAL
STRENGTH TESTING IN CONCRETE WITH THE USE OF WASTE CONCRETE
AND JAPANESE COTTON PATCHWORK FIBERS
(As an Implementation of Concrete Technology Course)**

Supervisor : Anisah, M.T and Dr. Ririt Aprilin S, M. Sc., Eng

ABSTRACT

Development activities in Indonesia can be predicted to continue to increase every year, these activities can cause construction waste. Building structures that are currently dominantly using concrete make more concrete waste due to building demolition activities. One solution to reduce construction waste, especially concrete, is to be able to reuse concrete waste. Concrete has high compressive strength but has low tensile strength. The addition of fiber in concrete mix can increase the tensile strength of concrete. The fiber used can be natural fibers such as cellulose, hemp, bamboo, coconut and sisal. Based on these reasons, this study was conducted to determine the compressive strength and flexural strength of concrete by using concrete waste as a substitute for aggregate and the addition of Japanese cotton fabric fibers to concrete. Concrete waste is used as a substitute for the whole aggregate including coarse aggregate and fine aggregate. The variations in the use of Japanese cotton fibers in concrete samples were 0% (as control concrete), 0.5% and 1% of the weight of the concrete. Compressive strength tests were carried out at the age of 7 days and 28 days, tensile strength tests at the age of 28 days using cylindrical test specimens with a diameter of 3 in and a height of 6 in. In the tensile strength test, a block-shaped test specimen with a size of 10 × 10 × 30 cm. It is hoped that the use of waste concrete and Japanese cotton fabric can increase the compressive strength and tensile strength of concrete. From the results of the average compressive strength test of 7-day-old concrete with a 0% fiber variation (control concrete) is 8.97 MPa, a 0.5% variation is 10.27 MPa and a 1% variation is 5.34 MPa. The average compressive strength test of 28-day-old concrete with 0% fiber variation (control concrete) was 10.27 MPa, 0.5% variation was 11 MPa and 1% variation was 6.23 MPa. Based on the results of the 28-day average tensile strength test, the average was obtained with a 0% fiber variation (control concrete) of 8.97 MPa, a variation of 0.5% was 10.27 MPa and a variation of 1% was 5.34 MPa. The bending strength obtained in the control concrete was 3.52 MPa, the 0.5% fiber variation was 3.76 MPa and the 1% fiber variation was 2.92 MPa.

Keywords : Fiber Concrete, Japanese Cotton, Compressive Strength, Bending Strength, Waste Concrete



Intelligentia - Dignitas