

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN SERAT IJUK DENGAN PENAMBAHAN
SUPERPLASTICIZER TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON
IMPLEMENTASI MATA KULIAH PRAKTEK UJI BAHAN**



Intelligentia - Dignitas

Eriza Futra Yudi

1503621091

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Penggunaan Serat Ijuk Dengan Penambahan
Superplasticizer Terhadap Kuat Tarik Belah Beton Implementasi
Mata Kuliah Praktek Uji Bahan

Penyusun : Eriza Futra Yudi

NIM : 1503621091

Disetujui oleh:

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Anisah, M.T.
NIP. 197508212006042001



Ririt Aprilin S, S.T., M. Sc. Eng.
NIP. 198412072010122003

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.
NIP. 197508212006042001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Pengguaan Serat Ijuk Dengan Penambahan
Superplasticizer Terhadap Kuat Tarik Belah Beton Implementasi
Mata Kuliah Praktek Uji Bahan

Penyusun : Eriza Futra Yudi

NIM : 1503621091

Tanggal Ujian : 21 Juli 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing 1



Anisah, M.T.
NIP. 197508212006042001

Pembimbing 2



Ririt Aprilin S, S.T., M. Sc. Eng.
NIP. 198412072010122003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji



Dr. Santoso Sri Handoyo, M.T.
NIP. 196412021989031002

Anggota Penguji 1



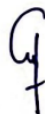
Dr. M. Agphin Ramadhan, M.Pd.
NIP. 199004162019031010

Anggota Penguji 2



Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.
NIP. 199507312024061001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.
NIP. 197508212006042001

LEMBAR PENYATAAN

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, 18 Maret 2025
Yang membuat pernyataan



Eriza Futra Yudi
1503621091

Lembar Pernyataan persetujuan publikasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
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 : Eriza Futra Yudi
NIM : 1503621091
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : erizafutrayudi_1503621091@mhs.unj.ac.id
erizafy@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 :

“Pengaruh Penggunaan Serat Ijuk Dengan Penambahan *Superplasticizer* Terhadap Kuat Tarik Belah Beton Implementasi Mata Kuliah Praktek Uji Bahan”

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 izin 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, 25 Juli 2025

(Eriza Futra Yudi)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bismillaahirrahmaanirrahiim, puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang mana atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta para keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya.

Penulisan skripsi ini dibuat dalam rangka menyelesaikan kewajiban penulis sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta dan merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Judul skripsi yang penulis tuangkan dalam kesempatan ini berjudul “PENGARUH PENGGUNAAN SERAT IJUK DENGAN PENAMBAHAN SUPERPLASTICIZER TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON IMPLEMENTASI MATA KULIAH PRAKTEK UJI BAHAN” . Penulis berharap skripsi ini dapat menambah khasanah ilmu, dapat bermanfaat bagi wawasan pembacanya serta bermanfaat dalam penerapan kehidupan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tepat pada waktunya tanpa bimbingan, bantuan, dukungan dan do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, kakak perempuan, kakak ipar saya, ponakan serta keluarga yang tidak henti hentinya memberikan do'a, motivasi, semangat, dan dukungan baik moril maupun materil.
2. Alm. Kakek dan Nenek saya, yang tidak hentinya memberikan do'a, motivasi, dan dukungan untuk menyelesaikan pendidikan sarjana.
3. Ibu Anisah, M.T., selaku koordinator program studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan dan dosen pembimbing I yang telah bersedia

memberikan waktu, pikiran, tenaga untuk membimbing, perhatian, bimbingan, do'a dan kepercayaan yang sangat berarti kepada penulis.

4. Ibu Ririt Aprilin S, S.T., M. Sc. Eng. selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing, memotivasi, dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Seluruh rekan seperjuangan Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2021 yang telah kebersamai penulis dalam menjalankan pendidikan perkuliahan ini hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Teman - teman rekan belajar yang telah memberikan dukungan dan semangat serta telah kebersamai penulis dari awal masa perkuliahan hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Teman – teman futsal dan main saya, Jeki, Fajri, Syauqi, Adam dan Alex. Terima kasih telah menjadi teman main dan futsal saya, sehingga saya dapat mengisi waktu luang saya, semoga kita selalu dapat bertumbuh untuk kedepannya.

Semoga Allah Subhanahu wa ta'ala membalas kebaikan berbagai pihak di atas dengan berbagai kebaikan yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga kritik dan saran yang membangun dibutuhkan sebagai bahan perbaikan untuk kepenulisan ilmiah selanjutnya dan penulis memohon maaf atas segala kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, 21 Juli 2025

Penyusun,

Eriza Futra Yudi

**PENGARUH PENGGUNAAN SERAT IJUK DENGAN PENAMBAHAN
SUPERPLASTICIZER TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON
IMPLEMENTASI MATA KULIAH PRAKTEK UJI BAHAN**

Eriza Futra Yudi

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

ABSTRAK

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan karena memiliki kekuatan tekan yang tinggi. Namun demikian, beton memiliki kelemahan dalam menahan gaya tarik, yang dapat memicu retak awal dan mengurangi durabilitas struktur. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan modifikasi campuran beton dengan penambahan bahan tambahan seperti serat alami dan *superplasticizer*. Serat ijuk dipilih karena memiliki sifat mekanis yang baik, tahan terhadap lingkungan agresif, dan mudah diperoleh secara lokal, sedangkan *superplasticizer* digunakan untuk meningkatkan *workability* beton yang menurun akibat penambahan serat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat ijuk sebanyak 5% dari berat semen dengan variasi panjang 3 cm, 4 cm, dan 5 cm serta penambahan *superplasticizer* sebanyak 0,8% terhadap sifat mekanik beton, khususnya kuat tekan dan kuat tarik belah. Pengujian dilakukan terhadap nilai slump, kuat tekan, dan kuat tarik belah pada umur beton 14 dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan serat ijuk menurunkan nilai slump, tetapi dengan bantuan *superplasticizer*, nilai slump tetap berada dalam batas standar yang dapat diterima. Kuat tekan maksimum sebesar 10,8 MPa diperoleh pada variasi panjang serat 5 cm pada umur 28 hari, sementara kuat tarik belah tertinggi sebesar 1,93 MPa juga ditemukan pada variasi yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa panjang serat ijuk 5 cm memberikan pengaruh paling optimal terhadap peningkatan sifat mekanik beton. Penambahan serat ijuk 5% dan *superplasticizer* 0,8% memberikan pengaruh positif terhadap kuat tarik belah beton dan cukup mempertahankan kuat tekan beton agar sesuai dengan mutu rencana. Kombinasi ini dapat digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pengembangan beton struktural yang ramah lingkungan dan ekonomis.

Kata Kunci: Serat Ijuk, *Superplasticizer*, Slump, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Beton.

**PENGARUH PENGGUNAAN SERAT IJUK DENGAN PENAMBAHAN
SUPERPLASTICIZER TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON
IMPLEMENTASI MATA KULIAH PRAKTEK UJI BAHAN**

Eriza Futra Yudi

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

ABSTRACT

Concrete is one of the most widely used construction materials due to its high compressive strength. However, it has a weakness in resisting tensile forces, which can lead to early cracking and reduce the durability of structures. To address this issue, concrete mixtures can be modified by adding supplementary materials such as natural fibers and superplasticizers. Ijuk fiber is chosen because of its good mechanical properties, resistance to aggressive environments, and local availability. Superplasticizer is used to improve the workability of concrete, which tends to decrease due to fiber addition. This study aims to investigate the effect of adding 5% arenga fiber by weight of cement with fiber lengths of 3 cm, 4 cm, and 5 cm, along with 0.8% superplasticizer, on the mechanical properties of concrete, particularly compressive strength and splitting tensile strength. The tests conducted include slump, compressive strength, and splitting tensile strength at 14 and 28 days of curing. The results show that the addition of arenga fiber decreases slump values, but the presence of superplasticizer maintains the slump within acceptable limits. The highest compressive strength of 10.8 MPa and the highest splitting tensile strength of 1.93 MPa were obtained with 5 cm fiber length at 28 days. This indicates that 5 cm fiber length provides the most optimal improvement to the mechanical performance of concrete. The combination of 5% arenga fiber and 0.8% superplasticizer positively influences the tensile strength and sufficiently maintains the compressive strength according to the design mix. This combination can serve as an innovative and eco-friendly alternative for structural concrete development.

Keywords: *Ijuk Fiber, Superplasticizer, Slump, Concrete Compression Strength, Concrete Tensile Strength*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENYATAAN	iii
Lembar Pernyataan persetujuan publikasi	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Pembatasan Masalah.....	7
1.4 Rumusan Masalah.....	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Kegunaan Penelitian.....	8
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSKATA	10
2.1 Landasan Teori	10
2.1.1 Deskripsi Beton.....	10
2.1.2 Beton Normal.....	10
2.1.3 Beton Serat.....	11
2.1.4 Bahan Penyusun Beton	13

2.1.5	Bahan Tambah.....	16
2.1.6	Serat Ijuk	16
2.1.7	Superplasticizer	17
2.1.8	Perencanaan Campuran Beton (Mix Design).....	18
2.1.9	Kuat Tekan	24
2.1.10	Kuat Tarik Belah	26
2.1.11	Perkerasan Jalan	27
2.2	Penelitian relevan	29
2.3	Kerangka Konseptual	39
2.4	Hipotesis Penelitian.....	40
BAB III.....		41
METODE PENELITIAN.....		41
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.2	Metode Penelitian.....	41
3.3	Teknik Pengumpulan data	41
3.4	Prosedur Penelitian.....	42
3.4.1	Persiapan Alat dan Bahan.....	42
3.4.2	Pemeriksaan dan Pengujian Material	43
3.4.3	Tahap Perencanaan Proporsi Campuran.....	59
3.4.4	Tahap Pembuatan Benda Uji	59
3.4.5	Tahap Perawatan Benda Uji	61
3.4.6	Tahap Pengujian Kuat Tekan Benda Uji	61
3.4.7	Tahap Pengujian Kuat Tarik Belah Benda Uji	61
3.5	Instrumen Penelitian.....	62
3.6	Teknik Pengambilan Data	62
3.7	Teknik Analisis Data	62

3.8	Diagram alur penelitian.....	63
BAB IV		64
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		64
4.1	Deskripsi Data.....	64
4.2	Uji Pendahuluan Bahan Penyusun Beton.....	64
4.2.1	Hasil Pengujian Agregat Kasar	64
4.2.2	Hasil pengujian Agregat Halus.....	65
4.2.3	Hasil Pengujian Semen	65
4.2.4	Pelakuan Treatment Serat Ijuk	65
4.3	Perhitungan Rencana Campuran Beton	66
4.4	Hasil Pengujian	67
4.4.1	Uji Slump	67
4.4.2	Berat Isi Beton.....	67
4.4.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	68
4.4.4	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah.....	68
4.5	Pembahasan Hasil Penelitian	69
4.5.1	Uji Slump	69
4.5.2	Berat Isi Beton.....	70
4.5.3	Kuat Tekan Beton.....	71
4.5.4	Kuat Tarik Belah Beton.....	72
4.5.5	Analisis data keseluruhan.....	73
BAB V.....		76
KESIMPULAN DAN SARAN.....		76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran.....	77
Daftar Pustaka		78

LAMPIRAN	80
----------------	----



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Batas-Batas Tertentu Agregat Kasar	14
2.2	Syarat Gradasi Agregat Halus	14
2.3	Nilai slump yang dianjurkan untuk berbagai pekerjaan konstruksi	18
2.4	Perkiraan kebutuhan air pencampur dan kadar udara untuk berbagai slump	20
2.5	Hubungan antara rasio air-semen (w/c) atau rasio air bahan bersifat semen	21
2.6	Volume agregat kasar per satuan volume beton	22
2.7	Perkiraan awal berat beton segar	23
2.8	Faktor Koreksi Kuat Tekan Silinder Berdasarkan Rasio Tinggi	24
2.9	Faktor Konversi Kuat Tarik Belah Silinder	26
2.10	Klasifikasi Jalan Secara Umum Menurut Kelas, Fungsi, Dimensi	29
2.11	Penelitian Relevan	29
3.1	Jumlah Rencana Benda Uji	42
4.1	Hasil Uji Pendahuluan Agregat Kasar	64
4.2	Hasil Pendahuluan Agregat Halus	65
4.3	Hasil Pendahuluan Semen	65
4.4	Proporsi Bahan Campuran Beton Silinder 15x30 cm dengan masing – masing Enam Benda Uji	66
4.5	Hasil Uji Slump	67
4.6	Hasil Berat Beton	67
4.7	Hasil Kuat Tekan Beton Umur 14 dan 28 Hari	68
4.8	Hasil Kuat Tarik Belah Beton Umur 14 dan 28 Hari	69

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Skema Pengujian Tekan Beton	25
2.2	Skema Pengujian Tarik Belah Beton	27
4.1	Treatment serat ijuk dengan NaOH	66
4.2	Nilai Uji Slump	69
4.3	Nilai Berat Isi Beton	70
4.4	Nilai Kuat Tekan Beton	71
4.6	Nilai Kuat Tarik Belah Beton	72
4.8	Balling Effect pada beton variasi 3 cm	73
4.9	Beton variasi 4 cm	74
4.10	Beton variasi 5 cm	74

