

No. 43/TA/D3-KG/2026

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENAMBAHAN ECENG GONDOK (0.5%, 1.5%, 3%) TERHADAP
KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

Daniel Nicholas Exaudi Hutapea

NIM 2301311051

Pembimbing:

Mitsaq Addina Nisa, S.T., M.Eng.

NIP. 199412262022032010

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SERAT ECENG GONDOK (0.5%, 1.5%, 3%) TERHADAP KINERJA BETON

Yang disusun oleh :

Daniel Nicholaus Exaudi Hutapea (2301311051) telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap II.

Pembimbing

Mitsaq Addina Nisa S.T., M.Eng.

NIP 199412262022032010



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :
**ANALISIS PENAMBAHAN ECENG GONDOK (0.5%, 1.5%, 3%) TERHADAP
KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH**

)

Yang Disusun Oleh :
**Daniel Nicholas Exaudi Hutapea (NIM. 2301311051) telah dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap II Di Depan Tim Penguji Pada Hari**

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Mudiono Kasmuri, S.T, M.Eng, Ph.D.	
Anggota	Rafie Itharani Ulhaq, S. T., M. T.	
Anggota	Anni Susilowati, S. T., M. Eng.	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta

Istiatun, S.T., M.T.
NIP. 196051819901020001



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS PENAMBAHAN ECENG GONDOK (0,5%, 1,5%, 3%) TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH

Yang disusun oleh :

Daniel Nicholaus Exaudi Hutapea (NIM. 2301311051), mahasiswa Program studi D-III Konstruksi Gedung, sebagai bagian dari pernyataan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Politeknik Negeri Jakarta.

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2026/2027 adalah benar benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain dan belum pernah di ikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis

Apabila dikemudian hari ternyata naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka tulisan / naskah saya dianggap gugur dan bersedia untuk menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini di buat dengan sebenarnya.

Depok, 27 januari 2026
yang menyatakan,

Daniel Nicholaus Exaudi Hutapea

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya yang melimpah, penulis telah berhasil menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Penambahan Serat Eceng Gondok (0,5%,1,5%,3%) Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah” secara optimal dan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi yang penulis tempuh. Penyusunan laporan ini bertujuan untuk .

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua, yang selalu memberikan doa, restu dan dukungan motivasi ataupun material kepada penulis
2. Kedua kakak saya yang telah memotivasi kepada penulis
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
4. Ibu Lilis Tiyani, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Konstruksi Gedung Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
5. Ibu Mitsaq Addina Nisa, ST, M.Eng., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penelitian berlangsung.
6. Seluruh sahabat – sahabat seperjuangan yang ikut serta memberikan bantuan, semangat , dukungan kepada penulis.
7. Seluruh Naposo HKBP Kebayoran Baru yang telah memotivasi kepada penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil.





Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Beton	5
2.2 Beton Ramah Lingkungan (<i>Eco Friendly</i>).....	6
2.3 Material Penyusun Beton	6
2.3.1 Semen Portland	6
2.3.2 Agregat kasar	7
2.3.3 Agregat halus	7



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.4 Air	8
2.3.5 Superplasticizer	8
2.4 Serat Eceng Gondok	8
2.5 Sifat Mekanis Beton	9
2.5.1 Kuat Tekan Beton	9
2.5.2 Kuat Tarik Belah	10
2.6 Penelitian Terdahulu	10
2.7 Keterbaruan Penelitian (<i>Novelty</i>)	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Lokasi Penelitian	15
3.2 Rancangan Penelitian	15
3.3 Tahapan Penelitian	16
3.4 Alat Penelitian	17
3.5 Peralatan dalam proses pengujian	17
3.5.1 Alat Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	17
3.5.2 Alat Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	18
3.5.3 Alat Uji Bobot Isi dan Rongga Udara Agregat	18
3.5.4 Alat Uji Analisa Ayak Agregat	18
3.5.5 Alat Uji Kadar Lumpur Agregat	19
3.6 Alat Pengujian Beton Segar dan Beton Keras	19
3.6.1 Alat Uji Slump	19
3.6.2 Alat Uji Kuat Tekan	19
3.6.3 Alat Uji Kuat Tarik Belah	19
3.7 Bahan Penelitian	20
3.8 Pengujian material	23



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.8.1 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	23
3.8.2 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	24
3.8.3 Uji Bobot Isi Agregat Kasar dan Agregat Halus.....	26
3.8.4 Uji Analisa Ayak Agregat Kasar Dan Agregat Halus.....	26
3.8.5 Uji kadar Air agregat kasar dan agregat halus	27
3.8.6 Uji Kadar Lumpur Agregat Kasar dan Halus.....	28
3.9 Perencanaan Mix Desain.....	29
3.10 Pengadukan Beton.....	33
3.10.1 Pengadukan Beton (<i>mixing concrete</i>) tanpa serat	33
3.10.2 Pengadukan beton (<i>mixing concrete</i>) dengan serat.....	33
3.11 Pengujian Beton Segar	33
3.11.1 Pengujian Slump Test	33
3.11.2 Pengujian Bobot isi	34
3.12 Proses Treatment Serat Eceng Gondok Menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH).....	35
3.13 Pengujian Sifat Mekanis Beton.....	36
3.13.1 Pengujian Kuat Tekan Beton	36
3.13.2 Pengujian Kuat Tarik Belah.....	37
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Data Hasil Pengujian Material	39
4.1.1 Data Pengujian Agregat Kasar	39
4.1.2 Data Pengujian Agregat Halus	40
4.2 Rancangan campuran (Mix Design)	41
4.2.1 Mix Design.....	41
4.3 Kebutuhan bahan.....	43



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4 Pengujian Beton Segar	43
4.4.1 Slump test.....	43
4.4.2 Pengujian Berat Isi Beton	44
4.5 Pengujian Sifat Mekanis Beton.....	45
4.5.1 Pengujian Kuat Tekan.....	45
4.5.2 Pengujian Kuat Tarik Belah.....	51
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	57

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Table 4.1 Data Pengujian Agregat Kasar	39
Table 4.2 Data Pengujian Agregat Halus	40
Table 4.3 Mix Design.....	41
Table 4.4 Kebutuhan Bahan.....	43
Table 4.5 Slump Test	43
Table 4.6 Pengujian Berat Isi Beton	44
Table 4.7 Kuat Tekan 7 Hari.....	45
Table 4.8 Umur Kuat Tekan 14 Hari	46
Table 4.9 Umur Kuat Tekan 28 Hari	47
Table 4.10 Kuat Tarik Belah Umur 28 Hari	51

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kuat Tekan Beton.....	9
Gambar 2.2 Kuat Tarik Belah	10
Gambar 3.1 FlowChart.....	16
Gambar 3.2 Semen PCC Tiga Roda.....	20
Gambar 3.3 Agregat Halus (Pasir Bangka).....	21
Gambar 3.4 Agregat Kasar (Kerikil).....	21
Gambar 3.5 Superplasizer Sika Cim Additive concrete.....	22
Gambar 3.6 Batang Eceng Gondok.....	22
Gambar 3.7 gambar persen agregat yang di anjurkan.....	30
Gambar 3.8 Kadar Air Bebas	32
Gambar 4.1 Diagram Slump Test.....	44
Gambar 4.2 Diagram Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	46
Gambar 4.3 Diagram Kuat Tekan 14 Hari.....	47
Gambar 4.4 Diagram Kuat Tekan 28 Hari.....	48
Gambar 4.6 Rekapitulasi Kuat Tekan	49
Gambar 4.7 Rekapitulasi Kuat Tarik 28 Hari	51

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian Agregat Kasar Dan Agregat Halus	58
Lampiran 2 Pekerjaan Dan Benda Uji	75
Lampiran 3 Persetujuan Pembimbing	77
Lampiran 4 Lampiran Penguji 1	78
Lampiran 5 Lembaran Asistensi	79
Lampiran 6 Persetujuan penguji 2	80
Lampiran 7 Lembar Asistensi	81
Lampiran 8 Persetujuan Penguji 3	82
Lampiran 9 Lembar Asistensi	83

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur modern saat ini menempatkan beton sebagai material konstruksi yang paling dominan di dunia karena kemudahan pengerjaannya, ketahanan cuaca yang baik, serta kekuatan tekan yang sangat tinggi. Namun beton memiliki kelemahan struktural yang sangat krusial, yaitu bersifat getas dan memiliki kuat tarik yang sangat rendah. Keterbatasan fisik ini menyebabkan struktur beton sangat rentan mengalami retak mikro akibat beban tarik maupun penyusutan suhu, yang apabila dibiarkan tanpa perkuatan dapat menjalar dengan cepat dan memicu kegagalan struktur secara mendadak.

Sebagai solusi untuk mengatasi kelemahan tersebut, teknologi bahan bangunan mengembangkan konsep beton serat, yaitu metode penyebaran serat pendek secara acak ke dalam campuran beton. Kehadiran serat ini berfungsi menahan perambatan retak, meningkatkan daktilitas, serta mendongkrak kapasitas kuat tarik beton secara signifikan. Industri konstruksi saat ini masih sangat bergantung pada serat sintetis seperti baja, polipropilen, nilon, dan kaca. Meskipun efektif secara mekanis, proses produksi serat sintetis ini membutuhkan konsumsi energi yang sangat tinggi, berbiaya mahal, menghasilkan emisi karbon yang besar, serta eksploitasi sumber daya alam sehingga dinilai kurang sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan.

Permasalahan lingkungan tersebut mendorong para peneliti untuk beralih mengembangkan beton dengan perkuatan serat alam yang bersifat terbarukan, murah, dan ramah lingkungan. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan keberhasilan penggunaan serat alam lain seperti kelapa, bambu, dan ijuk dalam meningkatkan daktilitas beton, studi yang secara spesifik mengkaji pemanfaatan serat eceng gondok untuk beton struktural masih sangat terbatas. Tujuannya untuk menghasilkan beton yang tetap ramah lingkungan dan memiliki kekuatan mekanis yang baik. Affandy dan Lubis (2018) meneliti pengaruh penambahan serat eceng gondok terhadap kuat tekan beton mutu rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar serat yang digunakan, kuat tekan beton cenderung menurun. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan penelitian dengan

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kadar serat yang lebih optimal dan penambahan superplasticizer untuk meningkatkan kinerja beton. Salah satu material alam lain yang memiliki potensi potensi mekanis serupa namun belum dimanfaatkan secara optimal adalah tanaman eceng gondok. Di berbagai wilayah perairan Indonesia, eceng gondok tumbuh secara masif sebagai gulma yang merusak ekosistem air, di mana upaya pembersihannya selama ini hanya berakhir menjadi tumpukan limbah organik tak bernilai. Batang eceng gondok memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi yang memiliki karakteristik mekanis serat yang kuat, ringan, dan fleksibel, sehingga sangat potensial sebagai pengikat partikel dalam bahan campuran beton.

Research gap, Dari penelitian terdahulu bahwa menunjukkan bahwa serat eceng gondok telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambah pada beton karena memiliki potensi sebagai serat alami yang ramah lingkungan serta mampu menghambat perambatan retak dan meningkatkan sifat tarik beton. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi persentase serat eceng gondok terhadap kuat tarik belah dan kuat tekan beton.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai slump beton dengan penambahan serat eceng gondok ?
2. Bagaimana kuat tekan yang di hasilkan beton dengan penambahan serat eceng gondok?
3. Bagaimana kuat Tarik belah yang di hasilkan beton dengan penambahan serat eceng gondok?
4. Bagaimana perbandingan kuat tekan dan kuat Tarik belah beton dengan tambahan serat eceng gondok dengan beton normal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Menganalisis nilai slump dan bobot isi beton dengan bahan tambah serat eceng gondok
2. Mengetahui kemampuan beton dengan bahan tambah serat eceng gondok menahan kuat tekan
3. Mengetahui kemampuan beton dengan bahan tambah serat eceng gondok menahan kuat Tarik belah
4. Menganalisis perbandingan kuat tekan dan kuat tarik belah beton normal tanpa serat dan dengan penambahan serat eceng gondok?

1.4 Batasan Masalah

1. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
2. Penelitian ini menggunakan campuran serat eceng gondok sebesar (0%,1,75%,2,75%,3,75%)
3. Pada beton segar diuji dengan melakukan *Slump Test*
4. Benda uji dari penelitian ini merupakan beton silinder berdiameter 15 cm dan tinggi silinder 30 cm.
5. Sifat Mekanis beton yang di uji adalah Kuat Tekan,kuat tarik belah
6. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7,14 dan 28 dan kuat tarik belah hanya di umur 28 hari
7. Tidak Dilakukan pengujian untuk material semen karena menggunakan semen yang sesuai dengan standar SNI
8. Tidak dilakukan pengujian serat eceng gondok

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penelitian yang terstruktur, maka sistematika penulisan ini di susun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab ini akan menjelaskan studi pustaka dari penelitian terdahulu, landasan teori untuk membahas teori yang berkaitan dengan pengujian di laboratorium dan menyelesaikan masalah yang ada.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini akan berisi bagaimana langkah langkah penelitian yang dilakukan penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir yang meliputi kerangka penelitian, objek penelitian, metode penelitian, data yang digunakan, teknik pengolahan data, teknik pengumpulana, teknik analisa data dan langkah langkah pekerjaan yang dilakukan.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil analisa data dan pengujian di laboratorium yang dilakukan sesuai dengan teori, dan menganalisis perhitungan yang didapat hasil uji laboratorium sehingga dapat menghasilkan kesimpulan dan saran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap analisis pengujian dan perhitungan hasil uji laboratorium selama penelitian.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan variasi serat eceng gondok terhadap sifat mekanis beton di Laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut;

1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai slump beton normal tanpa serat sebesar 13 cm, sedangkan pada variasi serat eceng gondok 0,5% sebesar 16,5 cm, 1,5% sebesar 16 cm, dan 3% sebesar 15 cm. Nilai slump mengalami peningkatan dibandingkan beton normal karena penggunaan superplasticizer yang mampu meningkatkan workability serta serat eceng gondok yang digunakan dalam kondisi Saturated Surface Dry (SSD) sehingga tidak banyak menyerap air pencampur. Beton dengan tambah serat eceng gondok bobot nya menjadi lebih ringan di karenakan serat eceng gondok yang memiliki rongga membuat berat isinya lebih ringan.
2. Kuat Tekan Beton
Kuat tekan beton dengan penambahan serat eceng gondok pada umur 28 hari mengalami penurunan dibandingkan beton normal tanpa serat. Beton normal memiliki kuat tekan sebesar 27,01 MPa, sedangkan pada variasi serat 0,5%, 1,5%, dan 3% berturut-turut sebesar 17,36 MPa, 15,63 MPa, dan 11,30 MPa. Penurunan kuat tekan terbesar terjadi pada variasi 3%, yaitu sebesar 58,16% dibandingkan beton normal.
3. Kuat Tarik Belah Beton
Kuat tarik belah beton dengan campuran serat eceng gondok mengalami kenaikan dibandingkan beton normal. Kenaikan kuat tarik belah tertinggi sebesar 10,40% terjadi pada variasi 1,5%. Beton dengan campuran serat eceng gondok mengalami penurunan kuat tekan, namun kuat tarik belahnya mengalami peningkatan hingga variasi 1,5%, sedangkan pada variasi 3% kuat tarik belah kembali mengalami penurunan.
4. Perbandingan kuat tekan dan kuat tarik belah beton dengan tambahan serat dab beton normal.

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perbandingan kuat tekan dan kuat tarik belah beton dengan penambahan serat dan beton normal beton dengan penambahan serat eceng gondok mengalami penurunan kuat tekan dibandingkan beton normal. Penurunan kuat tekan tertinggi terjadi pada variasi serat 3%, yaitu sebesar 58,16%. Namun, untuk kuat tarik belah terjadi peningkatan hingga variasi tertentu, dengan kenaikan tertinggi sebesar 10,40% pada variasi 1,5%. Dengan demikian, penambahan serat eceng gondok memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sifat mekanis beton, yaitu menurunkan kuat tekan tetapi meningkatkan kuat tarik belah hingga kadar serat optimum sebesar 1,5%.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan hasil yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini, beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah:

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi kadar serat seperti , 0,5%, sampai 1,5% untuk melihat kenaikan kuat tarik belah
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan membandingkan pengaruh panjang potongan serat eceng gondok yang berbeda.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai variasi perlakuan kimia pada serat eceng gondok untuk meningkatkan ikatan serat dengan pasta semen dan sifat mekanis beton.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testing and Materials. 2003. *ASTM C33/C33M-03: Standard Specification for Concrete Aggregates*. ASTM International.
- Badan Standardisasi Nasional. 1990. *SNI 03-1972-1990: Metode Pengujian Slump Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 1990. *SNI 03-1974-1990: Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 1991. *SNI 03-0624-1991: Spesifikasi Air untuk Campuran Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. *SNI 03-4810-1998: Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. *SNI 03-2493-1991: Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. *SNI 03-2834-2000: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. *SNI 03-2491-2002: Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. *SNI 1974:2011: Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2012. *SNI 7656:2012: Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat, dan Beton Massa*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *SNI 7974:2013: Air Pencampur yang Digunakan dalam Produksi Beton Semen Hidraulis*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. *SNI 2491:2014: Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Spesimen Beton Silinder*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. *SNI 2049:2015: Semen Portland*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. 2016. *SNI 1969:2016: Metode Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Jakarta: BSN.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dewi, L. D., Mareta, S., Amni, D., Yulianti, S., Zebua, D. K., Suryono, W., Santosa, T. A., dan Nurtamam, M. E. 2023. "Pengaruh Serat Alami Eceng Gondok terhadap Kekuatan Beton". *Jurnal Teknik Sipil*.

Dhana, R. R. 2019. "Analisis Pengaruh Pemakaian Bahan Kerikil Gunung Kecamatan Mantup dan Serat Alami Eceng Gondok terhadap Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton". *Jurnal Teknik Sipil*, hlm. 198–205.

Edowinsyah, E., Thampinari, M. B., dan Itteridi, V. 2026. "Pengaruh Penggunaan Serat Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Karakteristik Serat Beton". *Jurnal Talenta Sipil*.

Manga, J., Matana, H., dan Soga, D. 2025. "Analisis Perilaku Tarik Belah Beton dengan Inovasi Serat Batang Mendong sebagai Material Tambahan Alami". *Jurnal Ekosistem Ilmiah*.

Munaf, R. D., Suharwanto, dan Firdaus. 2003. *Sumber Material Semen dan Beton*. Bandung: Penerbit ITB.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**