

NO. 48/TA/D3-KG/2026

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENAMBAHAN ECENG GONDOK TERHADAP KUAT TEKAN
DAN KUAT LENTUR BETON**



Disusun Oleh :

Wizdan Adani

NIM : 2301311055

Pembimbing:

Mitsaq Addina.S.T M.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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS PENAMBAHAN ECENG GONDOK TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR BETON

Yang disusun oleh :

Wizdan Adani (NIM. 2301311055) telah disetujui dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap II

Pembimbing

Mitsaq Addina.S.T M.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 mengumunkan 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 TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR BETON Yang di susun oleh **Wizdan Adani (2301311055)**

Telah dipertahankan dalam sidang tugas akhir di depan Tim penguji pada hari jumat tanggal
10 Juli 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D. NIP: 198012042020121001	
Anggota	Anni Susilowati, M.Eng., S.T. NIP: 196506131990032002	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta


Istiatun, S.T., M.T.

NIP : 196605181990102001



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang Bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Wizdan Adani

NIM : 2301311055

Program Studi : D-III Kontruksi Gedung

Alamat Email : wizdan.adani.ts23@stu.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis Penambahan Eceng Gondok Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam tugas akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar benar hasil karyasendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan / naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan / naskah saya dianggap dudur dan siap menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 10 Juli 2025
(Yang Menyatakan)

(Wizdan Adani)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Penambahan Eceng Gondok Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton”. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan bagi mahasiswa program Diploma III (D3) jurusan Teknik Sipil, program studi Konstruksi Gedung, Politeknik Negeri Jakarta.

Tujuan penyusunan Tugas Akhir ini tidak terbatas pada pemenuhan salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar Ahli Madya dari Politeknik Negeri Jakarta, melainkan juga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi masyarakat serta menjadi rujukan dalam pelaksanaan proyek konstruksi ke depan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dalam bentuk apa pun. Ucapan ini khusus disampaikan kepada:

1. Keluaraga penulis , Ibu, Ayah, Kakak dan Adik yang telah mendoakan dan memberikan support baik secara moral maupun materi, sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
2. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Lilis Tiyani, S.T., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Konstruksi Gedung.
4. Ibu Mitsaq Addina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan, dukungan dan semangat dalam pengerjaan tugas akhir ini.
5. Seluruh teman-teman kelas Gedung Dua Pagi yang selalu memberi bantuan dan semangat dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Seluruh teman-teman angkatan 23 Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah kebersamai penulis untuk mengerjakan tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman PJB yang telah memberikan semangat untuk penulis menyelesaikan

Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala dukungan, bantuan, dan doa yang telah diberikan selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, saya berharap karya ini dapat memotivasi pembaca untuk mengembangkan penelitian selanjutnya yang lebih bermanfaat. Penulis menyadari

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengumunkan 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 ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Beton	5
2.2 Beton Ramah Lingkungan.....	6
2.3 Material Penyusun Beton.....	6
2.3.1 Semen <i>Portland</i>	6
2.3.2 Agregat kasar	7
2.3.3 Agregat halus	8
2.3.4 Air	8
2.3.5 <i>Superplasticizer</i>	9
2.3.6 Eceng Gondok Sebagai Material Ramah Lingkungan	9
2.4 SIFAT MEKANIS BETON	10
2.4.1 Kuat Tekan Beton	10
2.4.2 Kuat Tarik Lentur.....	11



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5 Penelitian Terdahulu	13
2.6 Novelty	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Lokasi Penelitian	17
3.2 Rancangan Penelitian	17
3.3 Alat Penelitian	18
3.4 Peralatan Dalam Proses Pengujian	18
3.5 Alat Pengujian Beton Segar Dan Beton Keras	20
3.6 Bahan Penelitian	20
3.7 Tahapan Penelitian	25
3.8 Pengujian Material	26
3.8.1 Uji Berat Jenis Agregat kasar	26
3.8.2 Uji Berat Jenis Agregat Halus	27
3.8.3 Uji Bobot Isi Agregat Kasar dan Agregat Halus	28
3.8.4 Uji Analisa Ayak Agregat Kasar Dan Agregat Halus	28
3.8.5 Uji Kadar Air Agregat Kasar Dan Halus	29
3.8.6 Uji Kadar Lumpur Agregat Kasar Dan Agregat Halus	29
3.9 Proses Pengolahan Eceng Gondok Menggunakan <i>Natrium Hidroksida</i> (NaOH) Sebelum <i>Mixing</i>	30
3.10 Perencanaan <i>Mixdesign</i>	31
3.11 Pengadukan Beton	35
3.11.1 Pengadukan Beton (<i>mixing concrete</i>) tanpa	35
3.11.2 Pengadukan Beton (<i>mixing concrete</i>) dengan	35
3.12 Pengujian Beton Segar	36
3.12.1 Pengujian Slump Test	36
3.12.2 Bobot Isi Padat	36
3.13 PENGUJIAN SIFAT MEKANIS BETON	37
3.13.1 Pengujian Kuat Tekan	37
3.13.2 Pengujian Kuat Tarik Lentur	37
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Data Dan Pembahasan Pengujian Beban Penyusunan Beton	40



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.1 Data Dan Pembahasan Pengujian Agregat.....	40
4.1.2 Data Dan Pembahasan Pengujian Agregat Halus	45
4.2 Rancangan Campuran (<i>Mix Design</i>)	49
4.3 Pengujian Beton	50
4.3.1 Pengujian <i>Slump</i>	50
4.3.2 Pengujian Bobot Isi.....	51
4.4 Kebutuhan Bahan.....	52
4.5 Pengujian Sifat Mekanis Beton.....	53
4.5.1 Pengujian Kuat Tekan.....	53
4.5.2 Pengujian Kuat Tarik Lentur.....	58
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	70

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	10
Gambar 2. 2 Pengujian Kuat Tarik Lentur.....	12
Gambar 3. 1 Semen Tiga Roda (PCC).....	21
Gambar 3. 2 Air Laboratorium PNJ.....	21
Gambar 3. 3 Eceng Gondok 3 cm.....	22
Gambar 3. 4 Pasir Bangka.....	23
Gambar 3. 5 Batu Alami Max 40mm.....	23
Gambar 3. 6 Sika <i>Superplasticizer</i>	24
Gambar 3. 7 Tabel Agegat.....	32
Gambar 3. 8 Tabel presentase.....	33
Gambar 3. 9 Tabel Berat Isi Beton.....	34
Gambar 4. 1 Grafik Analisa Ayak Agregat Kasar	44
Gambar 4. 2 Grafik Analisa Ayak Agregat Halus	48
Gambar 4. 3 Pengujian <i>Slump Test</i>	51
Gambar 4. 4 Grafik Bobot Isi Silinder.....	52
Gambar 4. 5 Grafik Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	54
Gambar 4. 6 Grafik Kuat Tekan Beton 14 Hari.....	55
Gambar 4. 7 Grafik Kuat Tekan 28 Hari	56
Gambar 4. 8 Hasil Akhir Semua Pengujian	57
Gambar 4. 9 Kuat Lentur Beton 14 Hari.....	59
Gambar 4. 10 Kuat Lentur Beton 28 Hari.....	61

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Total Benda Uji	17
Tabel 3. 2 Data Dan Rumus Perhitungan SNI	38
Tabel 4. 1 Pengujian Berat Jenis	40
Tabel 4. 2 Penyerapan Air Agregat Kasar	40
Tabel 4. 3 Pengujian Berat Isi Lepas Agregat Kasar	41
Tabel 4. 4 Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	41
Tabel 4. 5 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	42
Tabel 4. 6 Pengujian Kadar Lumpur	42
Tabel 4. 7 Analisa Ayak	43
Tabel 4. 8 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air	45
Tabel 4. 9 Bobot Isi Lepas	45
Tabel 4. 10 Bobot Isi Padat	46
Tabel 4. 11 Pengujian Kadar Air	46
Tabel 4. 12 Pengujian Kadar Lumpur	47
Tabel 4. 13 Analisa Ayak Agregat Halus	47
Tabel 4. 14 Rencana Mix design	49
Tabel 4. 15 Pengujian <i>Slump</i>	50
Tabel 4. 16 Bobot Isi	51
Tabel 4. 17 Kebutuhan Bahan	52
Tabel 4. 18 Pengujian Kuat tekan Beton umur 7 hari	53
Tabel 4. 19 Pengujian Kuat Tekan umur 14 hari	54
Tabel 4. 20 Pengujian Kuat Tekan 28 hari	56
Tabel 4. 21 Pengujian Kuat Tarik Lentur 14 hari	58
Tabel 4. 22 Pengujian Kuat Tarik Lentur 28 hari	60



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Tugas Akhir.....	71
Lampiran 2 Hasil Perhitungan Agregat Kasar Dan Halus	77
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian.....	88



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material konstruksi yang paling banyak digunakan dalam berbagai pekerjaan pembangunan, mulai dari rumah tinggal, gedung bertingkat, jalan raya, hingga jembatan. Tingginya penggunaan beton tidak terlepas dari berbagai kelebihanannya, seperti memiliki kuat tekan yang tinggi, mudah dibentuk sesuai kebutuhan, tahan terhadap cuaca, mudah diperoleh, serta memiliki biaya yang relatif ekonomis dibandingkan material konstruksi lainnya. Karena keunggulan tersebut, kebutuhan beton terus meningkat seiring dengan pesatnya perkembangan pembangunan infrastruktur (Hamdi et al., 2022).

Meningkatnya penggunaan beton juga menyebabkan kebutuhan bahan penyusunnya, seperti semen, pasir, kerikil, dan air, semakin besar. Produksi semen sebagai salah satu bahan utama beton membutuhkan energi yang tinggi dan menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) dalam jumlah besar. Selain itu, eksploitasi sumber daya alam secara terus-menerus untuk memenuhi kebutuhan material beton dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan (Nisa & Sitanggang, 2025).

Meskipun efektif meningkatkan daktilitas beton, penggunaan sintetis terkendala oleh aspek ekonomi dan ekologis. Secara finansial, biaya produksinya sangat tinggi akibat rantai pasok kimia yang kompleks dan ketergantungan pada bahan baku industri yang mahal. Proses manufakturnya pun tergolong padat energi, sehingga menghasilkan nilai energi terselubung dan jejak karbon yang besar dari emisi gas rumah kaca (Yin et al., 2015). Selain itu, sifat material sintetis yang tidak dapat diurai berdampak buruk bagi lingkungan karena sisa pada limbah puing bangunan pasca-pakai akan menetap dan mencemari ekosistem tanah serta air dalam jangka panjang.

Untuk memitigasi penggunaan sintetis, penggunaan alami kini mulai dilirik sebagai solusi daktilitas yang ramah lingkungan, salah satunya dengan memanfaatkan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang menjadi masalah ekologis masif di Situ Citatah. Di kawasan perairan tersebut, proliferasi eceng gondok yang tidak terkendali telah memicu eutrofikasi, menurunkan kadar oksigen terlarut. Dengan mengekstrak limbah yang menyumbat jalur air Situ Citatah ini menjadi tambahan dalam campuran



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

beton, kita tidak hanya dapat meningkatkan kapasitas tarik dan struktur material, tetapi juga menghadirkan skema pengelolaan limbah berbasis *upcycling* skala besar yang secara langsung memulihkan ekosistem dan mendukung keseimbangan lingkungan.

Pencampuran eceng gondok terbukti mampu meningkatkan kuat tarik material komposit, dengan nilai puncak dicapai pada konsentrasi eceng gondok paling tinggi. Berdasarkan temuan Putera (2012), serat eceng gondok memiliki ketahanan tarik berkisar antara 18–33 MPa. Tingginya nilai mekanis ini sangat menguntungkan jika diaplikasikan pada struktur beton, khususnya balok penyangga yang membutuhkan performa kuat lentur tinggi.

Dalam penelitian ini, variasi kadar eceng gondok yang digunakan adalah 1%, 2%, dan 4% dari berat campuran yang direncanakan. Variasi tersebut dipilih untuk menganalisis penambahan terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton normal serta untuk menentukan kadar optimum yang memberikan hasil terbaik. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik lentur dipilih karena metode ini dapat merepresentasikan kemampuan beton dalam menahan gaya tekan dan tarik secara tidak langsung dan berkaitan erat dengan potensi terjadinya keretakan.

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana karakteristik penambahan eceng gondok sebesar 0%, 1%,2% dan 4% terhadap workability dan bobot isi beton
2. Bagaimana karakteristik penambahan eceng gondok sebesar 0%, 1%,2% dan 4% terhadap kuat tekan dan kuat lentur
3. Berapakah variasi persentase eceng gondok yang memberikan hasil kuat tekan dan kuat tarik lentur yang optimal

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis penambahan eceng gondok pada beton normal dengan variasi 0%,1%,2%, dan,4% terhadap workability dan bobot isi beton
2. Menganalisis kemampuan beton dengan tambahan serta eceng gondok variasi 0%,1%,2% dan 4% dalam menahan gaya tekan dan lentur
3. Mendapatkan variasi yang paling optimal dari penambahan eceng gondok untuk menahan kuat tekan dan kuat tarik lentur

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil PNJ
2. Penelitian ini menggunakan variasi 0%, 1%, 2% dan 4% eceng gondok sebagai bahan tambahan
3. Pada beton segar dilakukan pengujian slump dan bobot isi.
4. Benda uji dari penelitian ini merupakan beton silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, untuk ukuran balok 15 x 15 x 50 cm
5. Pengujian mekanis beton yang dilakukan hanya pengujian Kuat Tekan dan kuat tarik lentur beton
6. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari
7. Pengujian kuat tarik lentur dilakukan pada umur 28 hari
8. Tidak melakukan pengujian semen karena menggunakan semen yang sudah berstandar SNI

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. eceng gondok yang digunakan di potong dengan panjang 3 cm dengan diameter acak
10. eceng gondok didapatkan dari sungai atau danau didaerah Cibinong
11. Tidak dilakukan pengujian 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

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.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Bedasarkan hasil pengujian kinerja beton eceng gondok, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada uji slump di dapatkan bahwa variasi slump 0% Adalah sebesar 14 cm, pada variasi 1 % Adalah 15 cm ,variasi 2 % mendapat nilai slump 15 cm dan untuk variasi 4 % mendapat nilai slump sebesar 16 cm. dari 4 variasi tersebut dapat di simpulkan hasil slump semakin banyak penggunaan yang digunakan semakin tinggi slump dan mempengaruhi workability beton tersebut, workability naik dikarenakan adanya tambahan *superplasticizer*. Pada pengujian bobot isi beton, semakin besar kadar yang ditambahkan maka semakin besar bobot isi betonnya, dikarenakan adanya rongga di dalamnya sehingga bobot isinya menjadi besar.
2. Pada pengujian kuat tekan di dapatkan semakin besar kadar yang di tambahkan, semakin kecil kuat tekan. Dengan umur beton 28 hari tambahan eceng gondok dan tanpa eceng gondok mengalami penurunan tertinggi sebesar 69,97% dari variasi penambahan 4%. Hal ini dikarenakan sifat dari organik eceng gondok yang mudah menggumpal sehingga menjadikan campuran beton kurang homogen, yang mengakibatkan turunnya kuat tekan. Pada pengujian kuat tarik lentur didapatkan semakin besar kadar yang ditambahkan, hasil kuat lentur mengalami peningkatan pada variasi 1% dan 2% sedangkan pada variasi 4% mengalami penurunan.
3. Pada pengujian kuat tekan tidak didapatkan nilai optimum dengan adanya penambahan eceng gondok disemua variasi karena mengalami penurunan. sedangkan Kuat tarik lentur optimal didapatkan di variasi 2% dengan Kuat tarik lentur sebesar 1,37 Mpa.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2

Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi kadar eceng gondok pada range 1% - 2% , untuk mengetahui karakteristik material eceng gondok yang lebih bervariasi
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh perlakuan kimia pada eceng gondok, seperti perendaman menggunakan larutan NaOH ataupun bahan lain dengan variasi konsentrasi dan waktu perendaman yang berbeda, untuk meningkatkan sifat mekanik ataupun ikatan antara dan pasta semen.
3. perlu meninjau pengaruh panjang eceng gondok dengan diameter yang sama untuk campuran.
4. Perlu dilakukan pengujian sifat mekanis pada eceng gondok yang digunakan.
5. Selain pengujian kuat tekan dan kuat tarik lentur, disarankan untuk melakukan pengujian sifat mekanis lainnya seperti kuat tarik belah, modulus elastisitas, ketahanan retak, dan durabilitas beton agar diperoleh gambaran yang lebih

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B., & Dhana, RR (2019). ALTERNATIF PENGGUNAAN ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CROSSIFES*) SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADACAMPURAN BETON DITINJAU TERHADAP KUAT TEKANNYA.
- Affandy, NA, & Lubis, ZB (2018). PENGARUH PENAMBAHAN ALAMI ECENG GONDOK TERHADAP KUAT TEKAN BETON BERKUALITAS RENDAH
- Karthik, A., K., RCM, R., S., K, V., & S., V. (2024). STUDI TENTANG SIFAT MEKANIK DAN TERMAL KOMPOSIT SEMEN ELANG.
- Verdian, R., & Muin, RB (2023). Pengaruh variasi panjang eceng gondok yang dipilih terhadap kekuatan tarik belah beton berkinerja tinggi.
- Manga, J., Matana, H., & Soga, D. (2025). Analisis Perilaku Tarik Belah Beton dengan Inovasi Batang
- Zuraidah, S., Hastono, K. B., Vansya, M. L. D., Abiarto, W., & Kusbiantoro, A. (2026). Water Hyacinth as Mortar Reinforcement: An Innovative and Environmentally Friendly Solution.
- J. D. I., & Mansjur, Z. (2024). Pengaruh variasi fraksi volume dan lama perendaman NaOH terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro komposit eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).
- Ashari, D. A., Tiyani, L., & Nisa, M. A. (2024). PENGARUH GROUD GRANULATED BLAST FURNACE SLAG PADA MICRO FIBER CONCRETE. Seminar Nasional Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
- Edowinsyah, E., Thampinari, MB, & Itteridi, V. (2026). Pengaruh Penggunaan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) terhadap Karakteristik Beton.
- Chairunnisa, N., Nurwidayati, R., & Gusti Muhammad Madani, S. (2022). THE EFFECT OF NATURAL FIBER (BANANA FIBER) ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF SELF-COMPACTING CONCRETE. *Journal of Applied Engineering Science*, 20(2), 331–338. <https://doi.org/10.5937/jaes0-32879>
- Edowinsyah, E., Thampinari, M. B., & Itteridi, V. (2026). Pengaruh Penggunaan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) terhadap Karakteristik Beton . *Jurnal Talenta Sipil*, 9(1), 82. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v9i1.1051>



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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Priyatno, G., Setyowati, A., Gunarti, S., Paryati, N., Sipil, T., Islam, U., & Bekasi, ". (2017). PENGGUNAAN BATANG ECENG GONDOK TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BETON. In *Jurnal BENTANG* (Vol. 5, Issue 1).
- Rizaldy, A., Giardi, S. W., & Antonius, A. (2026). Pengaruh Eceng Gondok dalam Campuran Beton Self Compacting Concrete (SCC) terhadap Flowability dan Kuat Tekan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(2), 2021–2028. <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.8688>
- Unitomo, S., Zuraidah, S., Hastono, K. B., Trisnawati, E., & Sumaryam, S. (2022a). Penggunaan Limbah Batang Eceng Gondok untuk Beton Fiber. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 4(2), 96–101. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v4n2.p96-101>
- SNI 03-2491-2002 (2002).
- SNI 03-2834-2000 (2000).
- SNI 1969 (2016).
- SNI 1972 Cara Uji Slump Beton (2008).
- SNI 1974:2011 (2011).
- SNI 2049-1:2020 (2020).
- SNI 7064:2014.
- SNI 7656:2012 (2012).
- SNI 7974:2013 (2013).

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**