

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR BUATAN *FLY ASH*
DAN PLASTIK JENIS PET (FAPET) SEBAGAI SUBSTITUSI
BATU APUNG TERHADAP KUAT LENTUR BETON RINGAN**

(Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton Pada Program Studi Pendidikan
Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta)



PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (1)

Judul : Pengaruh Penggunaan Agregat Kasar Buatan *Fly Ash* Dan Plastik Jenis PET (FAPET) Sebagai Substitusi Batu Apung Terhadap Kuat Lentur Beton Ringan (Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan)

Penyusun : Muhammad Yudhi Ashfihani

NIM : 1503617017

Pembimbing I : Drs. Santoso Sri Handoyo, M. T.


Pembimbing II : Sittati Musalamah, M. T.

Tanggal Ujian : 10 Februari 2022


Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



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



Sittati Musalamah, M. T.
NIP. 197311042006042001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisali, M. T.


NIP. 197508212006042001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (2)

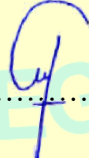

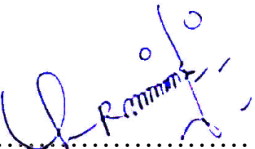
**PENGARUH PENGGUNAAN AGREGAT KASAR BUATAN FLY ASH
DAN PLASTIK JENIS PET (FAPET) SEBAGAI SUBSTITUSI
BATU APUNG TERHADAP KUAT LENTUR BETON RINGAN
(Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton Pada Program Studi
Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta)**

MUHAMMAD YUDHI ASHFIHANI

1503617017

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Santoso Sri Handoyo, MT (Dosen Pembimbing I)		23/02/2022
Sittati Musalamah, MT (Dosen Pembimbing II)		23/02/2022

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Anisah, MT (Ketua Penguji)		23/02/2022
Dra. Daryati, MT (Dosen Penguji I)		23/02/2022
Dra. Rosmawita Saleh, M. Pd. (Dosen Penguji II)		23/02/2022

Tanggal Lulus : 25 Februari 2022

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 Pengguruan 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. Persyaratan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 14 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Muhammad Yudhi Ashfihani

NIM: 1503617017



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 : Muhammad Yudhi Ashfihani
NIM : 1503617017
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : muhammadyudiasfihani@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 Disertai Lain-lain (.....)

yang berjudul :

“Pengaruh Penggunaan Agregat Kasar Buatan Fly Ash dan Plastik Jenis PET (FAPET) Sebagai Batu Apung Terhadap Kuat Lentur Beton Ringan (Implementasi Mata Kualiah Teknologi Beton pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta)”

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, 25 Februari 2022

Penulis

Muhammad Yudhi Ashfihani

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Esa, atas karunia dan rahmat-Mu saya telah menyelesaikan skripsi ini sebagai usaha saya dalam menyelesaikan masa studi di Universitas Negeri Jakarta. Semoga keberhasilan ini menjadi langkah awal untuk menggapai cita-cita.

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Dosen pembimbing utama Alm. Bapak Kusno Adi Sambowo, ST, Ph. D. yang telah memberikan kepercayaan, kesempatan, masukan dan motivasi untuk melanjutkan penelitian beliau.

Kedua Orang Tua saya Bapak Nasrudin dan Ibu Rojanah yang selalu mendoakan, mendukung, semangat, serta pengorbanan dalam hidup ini.

Abang dan Kaka saya yang selalu memberikan dukungan, doa dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Almamater Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu, wawasan, dan pengetahuan yang bermanfaat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan Agregat Kasar Buatan Fly Ash dan Plastik Jenis PET (FAPET) Sebagai Substitusi Batu Apung Terhadap Kuat Lentur Beton Ringan” pada Implementasi mata kuliah Teknologi Beton di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan dan memperoleh gelar sarjana pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Dalam proses penulisan skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak, yang telah memberikan dukungan, bantuan, bimbingan, dan saran serta doa yang baik untuk proses penyelesaian penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

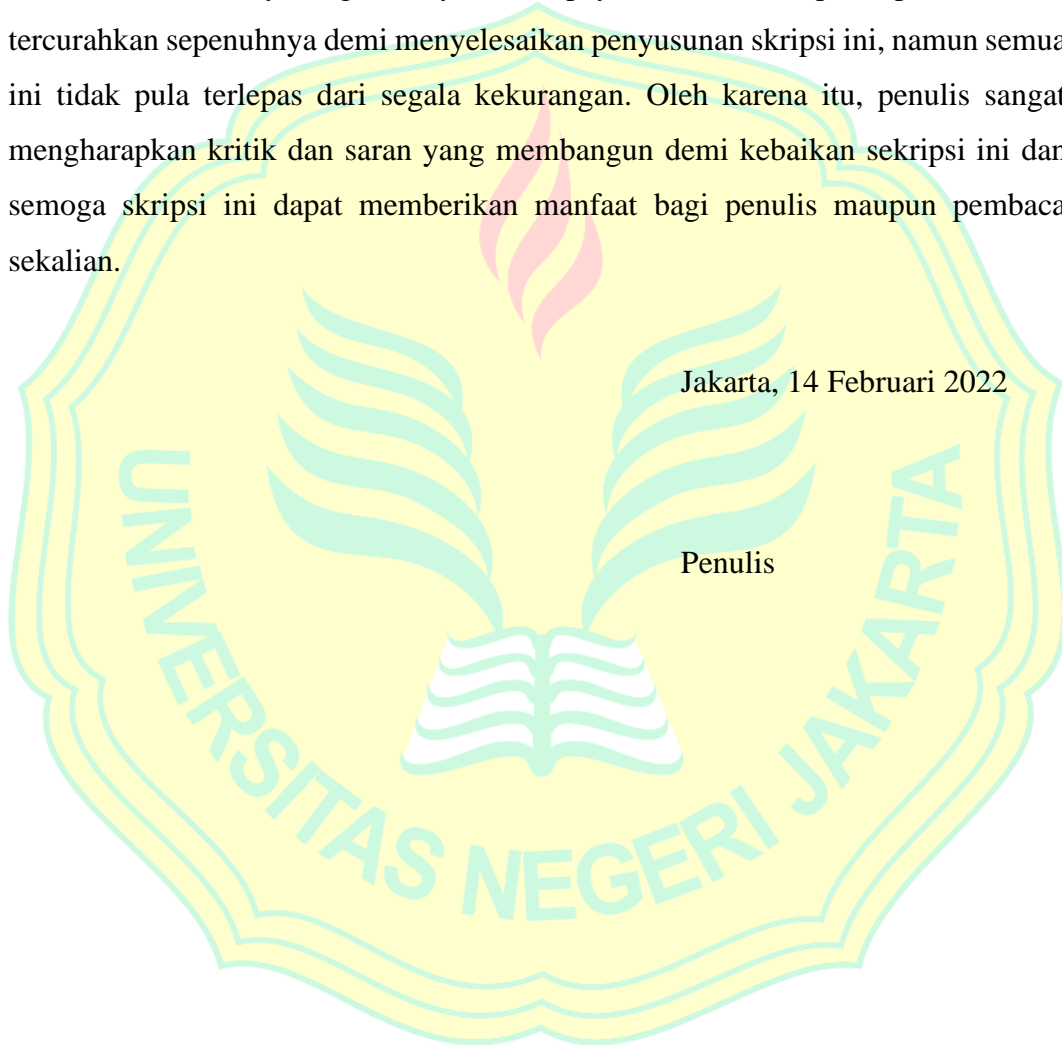
1. Kedua orang tua penulis, Bapak Nasrudin dan Ibu Rojanah yang selalu memberikan doa, dukungan secara moril dan materil serta semangat untuk penulis.
2. Ibu Sittati Musalamah, M.T, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu, saran yang bermanfaat serta telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Santoso Sri Handoyo, M.T, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan saran dan ilmu yang bermanfaat serta telah membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Anisah, M.T, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama masa studi.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang telah membantu dalam memberikan ilmu dan saran yang baik selama masa perkuliahan maupun dalam menyusun skripsi ini.
6. Laboran di laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang sudah membantu dalam proses penelitian ini.

7. Laboran di laboratorium Uji Bahan Batching Plant Waskita Beton Precast yang sudah membantu dalam proses pembuatan benda uji.
8. Seluruh teman-teman Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2017, serta keluarga besar Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta.
9. Semua Pihak yang telah membantu penulis, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Pada akhirnya segala daya dan upaya serta kemampuan penulis telah tercurahkan sepenuhnya demi menyelesaikan penyusunan skripsi ini, namun semua ini tidak pula terlepas dari segala kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kebaikan sekripsi ini dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jakarta, 14 Februari 2022

Penulis



ABSTRAK

Muhammad Yudhi Ashfihani, Sittati Musalamah. Santoso Sri Handoyo, 2022. **Pengaruh Penggunaan Agregat Kasar Buatan Fly Ash dan Plastik Jenis PET (FAPET) Sebagai Substitusi Batu Apung Terhadap Kuat Lentur Beton Ringan** (Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta). Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat lentur optimum pada beton ringan struktural dengan menggunakan kadar persentase agregat kasar ringan buatan FAPET 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% sebagai substitusi agregat batu apung. Target kuat lentur beton ringan yang direncanakan sesuai dengan SNI 03-2847-2019 sebesar 2,188 MPa serta menggunakan nilai faktor air semen (FAS) 0,48. Agregat kasar ringan buatan FAPET terbuat dari limbah plastik jenis PET dengan penambahan *fly ash* menjadi agregat kasar ringan buatan dalam campuran beton ringan.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode eksperimen dengan benda uji balok yang berdimensi lebar 10 cm, tebal 10 cm, dan panjang 40 cm untuk sampel lentur. Pada masing-masing variasi memiliki 3 sampel dan pembuatan campuran beton ringan mengacu pada SNI 03-3449-2002.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan penggunaan agregat kasar ringan buatan FAPET pada beton ringan dapat meningkatkan kuat lentur beton. Nilai kuat lentur pada umur beton 28 hari dengan kadar persentase agregat kasar ringan buatan FAPET 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut sebesar 0,548 MPa; 0,609 MPa; 0,803 MPa; 0,836 MPa; dan 1,006 MPa. Nilai kuat lentur beton yang maksimum terjadi di persentase variasi agregat kasar ringan buatan FAPET 100%.

Kata Kunci: Beton Ringan, Agregat Ringan Buatan, Fly Ash dan Plastik Jenis PET (FAPET), Kuat Lentur

ABSTRACT

Muhammad Yudhi Ashfihani, Sittati Musalamah. Santoso Sri Handoyo, 2022. **The Effect of Artificial Aggregates That Made by Fly Ash and PET Plastic (FAPET) as Pumice Substitute Against Flexural Strength of Lightweight Concrete** (Implementation of Concrete Technology courses in Building Engineering Education Study Program Faculty of Engineering Jakarta State University). Building Engineering Education Study Program. Thesis. Faculty of Engineering. Jakarta State University.

This research is aimed to find out the optimum flexural strength in structural lightweight concrete by using the percentage rate of artificial lightweight aggregate made by FAPET 0%, 25%, 50%, 75%, and 100% as a substitute of pumice aggregates. The flexural strength target of lightweight concrete planned in accordance with SNI 03-2847-2019 at 2,188 MPa and uses a cement water factor value (FAS) of 0.48. FAPET's lightweight aggregates are made from PET-type plastic waste with the addition of fly ash to artificial lightweight coarse aggregates in a lightweight concrete mixture.

The research method is experimental method that use beam specimens with dimension; 10 cm wide, 10 cm thick, and 40 cm long for flexural samples. Each variation has 3 samples, and the manufacture of a lightweight concrete mixture refers to SNI 03-3449-2002.

The results obtained in this research showed the use of FAPET aggregates in lightweight concrete could increase the flexural strength of the concrete. The flexural strength value at 28 days concrete with a percentage rate of lightweight aggregate made by FAPET 0%, 25%, 50%, 75%, and 100% consecutively amounting to 0.548 MPa; 0,609 MPa; 0,803 MPa; 0,836 MPa; and 1,006 MPa. The maximum flexural strength value of lightweight concrete occurs in the variation percentage of 100% FAPET lightweight aggregate.

Keywords: Lightweight Concrete, Artificial Lightweight Aggregate, fly Ash and PET Plastic (FAPET), flexural strength

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (1)	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI (2)	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ixx
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.v
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.i
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.i
BAB I	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Kerangka Teoritis	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Definisi Pengaruh	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Beton	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Beton Ringan	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. Material Penyusun Beton Ringan ..	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. Bahan Pengganti (Substitusi)	Error! Bookmark not defined.
2.1.6. Plastik Jenis PET	Error! Bookmark not defined.

2.1.7. Fly Ash.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.8. Bekisting	Error! Bookmark not defined.
2.1.9. Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
2.1.10. Kuat Lentur Beton (<i>Modulus of Rupture</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.11. Implementasi Mata Kuliah Teknologi Beton	Error! Bookmark not defined.
2.2. Penelitian Relevan	Error! Bookmark not defined.
2.3. Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
2.4. Hipotesis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.4. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. Tahap Persiapan	Error! Bookmark not defined.
3.4.2. Pembuatan Agregat Kasar FAPET	Error! Bookmark not defined.
3.4.3. Pemeriksaan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4. Perencanaan Proporsi Campuran Beton	Error! Bookmark not defined.
3.4.5. Pembuatan Benda Uji	Error! Bookmark not defined.
3.4.6. Perawatan Benda Uji.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.7. Pengujian Kuat Tekan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.8. Pengujian Kuat Lentur	Error! Bookmark not defined.
3.5. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6. Teknik Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.7. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.

3.8.	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Error! Bookmark not defined.		
defined.		
4.1.	Deskripsi Data	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Uji Pendahuluan Bahan Penyusun Beton	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Hasil Pengujian pada Semen.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Hasil Pengujian pada Agregat Halus	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Hasil Pengujian pada Agregat Kasar Batu Apung	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Hasil Pengujian pada Agregat Kasar FAPET	Error! Bookmark not defined.
4.3.	Perhitungan Rencana Campuran Beton....	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Hasil Pengujian dan Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.4.1.	Uji Slump	Error! Bookmark not defined.
4.4.2.	Berat Isi Beton	Error! Bookmark not defined.
4.4.3.	Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
4.4.4.	Kuat Lentur Beton.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.5.	Hubungan Antara Kadar FAPET dan Kuat Tekan Beton Ringan	Error! Bookmark not defined.
4.4.6.	Hubungan Nilai Kuat Lentur dan Kuat Tekan Beton	Error! Bookmark not defined.
4.5.	Keterbatasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
Error! Bookmark not defined.		
5.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		
Error! Bookmark not defined.		

LAMPIRAN.....Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUPError! Bookmark not defined.

