

**ANALISA PEMANFAATAN SUBSTITUSI LIMBAH ABU BAN
BEKAS DAN ABU JERAMI PADI PADA CAMPURAN BETON
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Sipil Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

Fikri Fauzan Adiyatna

41118210013

Dosen Pembimbing :

Jef Franklyn Sinulingga, ST., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

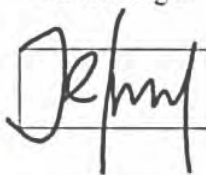
Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fikri Fauzan Adiyatna
 NIM : 41118210013
 Program Studi : Teknik Sipil
 Judul Tugas Akhir : ANALISA PEMANFAATAN SUBSTITUSI LIMBAH ABU
 BAN BEKAS DAN ABU JERAMI PADI PADA
 CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Jef Franklyn Sinulingga, S.T., M.T.
 NIDN/NIDK/NIK : 0325038801

Tanda Tangan


Ketua Penguji : Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, M. Sc.
 NIDN/NIDK/NIK : 0013105601



Anggota Penguji : Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T.
 NIDN/NIDK/NIK : 0322039103



Jakarta, 05 Agustus 2023

Mengetahui,

➤ Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
 NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
 NIDN: 0302087103

LEMBAR PERNYATAAN
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fikri Fauzan Adiyatna
NIM : 41118210013
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISA PEMANFAATAN SUBSTITUSI LIMBAH ABU
BAN BEKAS DAN ABU JERAMI PADI PADA CAMPURAN
BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 05 Agustus 2023



Fikri Fauzan Adiyatna

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Proposal Tugas Akhir dengan judul “ANALISA PEMANFAATAN SUBSTITUSI LIMBAH ABU BAN BEKAS DAN ABU JERAMI PADI PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON”. Proposal Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program studi Strata 1 (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Penyusunan Proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak, sehingga Proposal Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Ir. Andi Adriansyah,M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Novika Chandra Fertilia ST, MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Jef Franklyn Sinulingga, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing penyusunan laporan Tugas Akhir yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, semangat, dan pengetahuannya yang sangat membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

5. Seluruh staf pengajar Program Studi Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Kampus Jatisampurna untuk segala ilmu yang bermanfaat, masukan, dan bantuan untuk penulis.
6. Kedua orang tua penulis yang begitu penulis cintai dan hormati yang tak henti – hentinya memberikan dukungan, doa, nasehat, dan motivasi hingga sampai detik ini penulis tetap kuat dan bersemangat dalam menyelesaikan proposal Tugas Akhir.
7. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberi saran dan dukungan selama menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh staf pengajar Program Studi Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Kampus Jatisampurna untuk segala ilmu yang bermanfaat, masukan, dan bantuan untuk penulis.
9. Kedua orang tua penulis yang begitu penulis cintai dan hormati yang tak henti – hentinya memberikan dukungan, doa, nasehat, dan motivasi hingga sampai detik ini penulis tetap kuat dan bersemangat dalam menyelesaikan proposal Tugas Akhir.
10. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberi saran dan dukungan selama menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Dan masih banyak pihak-pihak yang terlibat yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, saran yang membangun yang telah diberikan kepada penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Pengertian Beton	II-1
2.2 Material Penyusun Beton	II-2
2.2.1 Semen Portland (PC).....	II-2
2.2.2 Agregat	II-2
2.2.3 Air	II-4
2.2.4 Abu Ban Bekas.....	II-5
2.2.5 Abu Jerami Padi	II-6
2.3 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	II-6
2.4 Kuat Tekan Beton	II-7
2.5 Penelitian Terdahulu	II-8
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Diagram Alir	III-2
3.3 Persiapan Material.....	III-3
3.3.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat	III-4
3.3.2 Pengujian Kadar Air Agregat	III-5

3.3.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	III-7
3.3.4 Pengujian Kadar Lumpur Agregat	III-12
3.3.5 Pengujian Berat Isi Agregat	III-13
3.4 Pelaksanaan <i>Mix Design</i>	III-14
3.5 Aplikasi <i>Mix Design</i> dan <i>Slump Test</i>	III-15
3.5.1 <i>Mix Design</i>	III-15
3.5.2 <i>Slump Test</i>	III-16
3.6 Cetak Benda Uji	III-17
3.7 Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>)	III-18
3.8 Pengujian Kuat Tekan Beton	III-19
3.9 Tempat dan Waktu Penelitian	III-19
3.9.1 Tempat	III-19
3.9.2 Waktu	III-19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	IV-1
4.1 Hasil dan Analisis Penelitian	IV-1
4.1.1 Hasil Pengujian Saringan Agregat Halus	IV-1
4.1.2 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	IV-2
4.1.3 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	IV-2
4.1.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	IV-3
4.1.5 Hasil Pengujian Agregat Kasar	IV-4
4.1.6 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	IV-5
4.1.7 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	IV-5
4.1.8 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	IV-6
4.2 Hasil Mix Desain	IV-7
4.3 Kebutuhan Beton Normal	IV-8
4.4 <i>Workability</i> Pada Campuran Beton	10
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	IV-12
4.5.1 Kuat Tekan Beton Normal	IV-12
4.5.2 Kuat Tekan Beton Variasi 1 Campuran Abu Ban 2% dan Abu Jerami 3%	IV-12
4.5.3 Kuat Tekan Beton Variasi 2 Abu Ban 4% dan Abu Jerami 3%	IV-13
4.5.4 Kuat Tekan Beton Variasi 3 Abu Ban 6% dan Abu Jerami 3%	IV-14
4.5.5 Kuat Tekan Beton Variasi 4 Abu Ban 8% dan Abu Jerami 3%	IV-15
4.5.6 Kuat Tekan Beton Variasi 5 Abu Ban 10% dan Abu Jerami 3%	IV-15
4.5.7 Kuat Tekan Beton Variasi 6 Abu Ban 15% dan Abu Jerami 3%	IV-16
4.6 Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan	IV-17
4.6.1 Umur 7 Hari	IV-18
4.6.2 Umur 14 Hari	IV-18
4.6.3 Umur 28 Hari	IV-19

4.7 Perbandingan Standar Deviasi (SD) dan SNI Pada Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari IV-20	
BAB V PENUTUP DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Persyaratan gradasi agregat kasar	II-3
Gambar 2. 2 Kerangka Berfikir	II-8
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Uji Saringan Agregat Halus	IV-2
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Uji Saringan Agregat Kasar	IV-5
Lampiran Gambar 1 Abu Ban Bekas	V-1
Lampiran Gambar 2 Abu Jerami Padi	V-1
Lampiran Gambar 3 Benda Uji Beton Silinder	V-2
Lampiran Gambar 4 Proses Pengadukan Bahan Beton Benda Uji	V-2
Lampiran Gambar 5 Uji Slump Test Beton	V-3
Lampiran Gambar 6 Timbang Berat Benda Uji	V-3
Lampiran Gambar 7 Uji Kuat Tekan Benda Uji	V-4
Lampiran Gambar 8 Hasil Kalibrasi Alat Uji Test Tekan	V-6
Lampiran Gambar 9 Lembar Asistensi	V-7

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan gradasi agregat kasar	II-3
Tabel 2. 2 Batas Gradasi untuk Agregat Halus.....	II-4
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	II-8
Tabel 3. 1 Jumlah Sampel Benda Uji	III-1
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian	III-19
Tabel 4. 1 Hasil Uji Saringan Agregat Halus	IV-1
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kadar Air Agregat Halus	IV-2
Tabel 4. 3 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Halus	IV-3
Tabel 4. 4 Hasil Uji Saringan Agregat Kasar	IV-4
Tabel 4. 5 Hasil Uji Kadar Air Agregat Kasar	IV-5
Tabel 4. 6 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Kasar.....	IV-6
Tabel 4. 7 Beton Rencana	IV-7
Tabel 4. 8 Mix Design	IV-9
Tabel 4. 9 Kebutuhan Mix Design Beton Normal.....	IV-10
Tabel 4. 10 Kebutuhan Mix Design Beton Untuk Pembuatan Benda Uji Variasi.....	IV-10
Tabel 4. 11 Nilai Slump Benda Uji.....	IV-11
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal.....	IV-12
Tabel 4. 13 Grafik Hasil Uji Beton Normal	IV-12
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi AB 2% AJ 3%.....	IV-12
Tabel 4. 15 Grafik Hasil Uji Beton Variasi AB 2% AJ 3%.....	IV-13
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi AB 4% AJ 3%.....	IV-13
Tabel 4. 17 Grafik Hasil Uji Beton Variasi AB 4% AJ 3%.....	IV-13
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi AB 6% AJ 3%.....	IV-14
Tabel 4. 19 Grafik Hasil Uji Beton Variasi AB 6% AJ 3%.....	IV-14
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi AB 8% AJ 3%.....	IV-15
Tabel 4. 21 Grafik Hasil Uji Beton Variasi AB 8% AJ 3%.....	IV-15

Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi AB 10% AJ 3%.....	IV-15
Tabel 4. 23 Grafik Hasil Uji Beton Variasi AB 10% AJ 3%.....	IV-16
Tabel 4. 24 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi AB 15% AJ 3%.....	IV-16
Tabel 4. 25 Grafik Hasil Uji Beton Variasi AB 15% AJ 3%.....	IV-16
Tabel 4. 26 Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan.....	IV-17
Tabel 4. 27 Diagram Kuat Tekan Beton 7 Hari Gabungan.....	IV-18
Tabel 4. 28 Diagram Kuat Tekan Beton 14 Hari Gabungan.....	IV-18
Tabel 4. 29 Diagram Kuat Tekan Beton 28 Hari Gabungan.....	IV-19
Tabel 4. 1 Perbandingan Standar Deviasi dan SNI Pada Kuat Tekan Beton.....	IV-20
Tabel 4. 2 Diagram Perbandingan Standar Deviasi dan SNI.....	IV-20



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Gambar 1 Abu Ban Bekas.....	L-1
Lampiran Gambar 2 Abu Jerami Padi.....	L-1
Lampiran Gambar 3 Benda Uji Beton Silinder.....	L-2
Lampiran Gambar 4 Proses Pengadukan Bahan Beton Benda Uji.....	L-2
Lampiran Gambar 5 Uji <i>Slump Test</i> Beton.....	L-3
Lampiran Gambar 6 Timbang Berat Benda Uji.....	L-3
Lampiran Gambar 7 Uji Kuat Tekan Benda Uji.....	L-4
Lampiran Gambar 8 Hasil Kalibrasi Alat Uji Test Tekan.....	L-6
Lampiran Gambar 9 Lembar Asistensi.....	L-8

