

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU
SERBUK KAYU DAN FOAM AGENT TERHADAP
KUAT TEKAN MORTAR RINGAN**

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
pada Program Studi S1 Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Mercubuana



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :
NATHAN GALIH ANGESTU
NIM. 4111 832 00 77

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2020**

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nathan Galih Angestu
Nomor Induk Mahasiswa : 41118320077
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 01 September 2020

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSIT
MERCU BUANA


Nathan Galih Angestu



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata I (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU
SERBUK KAYU DAN FOAM AGENT TERHADAP
KUAT TEKAN MORTAR RINGAN

Disusun oleh :

Nama : Nathan Galih Angestu
NIM : 41118320077
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 24 Agustus 2020

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji

(Dr. Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng.)

(Fajar Triwardono, S.T., M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, S.T., M.T.

ABSTRAK

Judul : Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Serbuk Kayu dan Foam Agent Terhadap Kuat Tekan Mortar Ringan, Nama : Nathan Galih Angestu, Nim : 41118320077, Dosen Pembimbing : Dr. Mudiono Kasmuri, ST, M.Eng

Beton busa (Foamed Concrete) adalah salah satu jenis beton ringan yang terdiri dari pasta semen atau mortar, dimana ruang udara atau pori-pori strukturnya terbentuk dengan menambahkan foaming agent kedalam campuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan abu ampas tebu serbuk kayu dan foam agent terhadap kuat tekan dan daya apung mortar busa ringan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sement portland tipe I, pasir, abu ampas tebu, serbuk kayu, foam agent dan air. Kuat tekan yang diharapkan sebesar 2,0 Mpa dan dapat mengapung di air dengan beban minimal 2,5 kg. Kuat tekan yang didapat yaitu sebesar 2,52 Mpa sampai 2,69 Mpa. Sedangkan berat jenis sebesar 0,78 sampai 0,79 g/cm³.



Kata Kunci : Mortar busa ringan, abu ampas tebu, serbuk kayu, foam agent, kuat tekan, berat jenis.

Judul : Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Serbuk Kayu dan Foam Agent Terhadap Kuat Tekan Mortar Ringan, Nama : Nathan Galih Angestu, Nim : 41118320077, Dosen Pembimbing : Dr. Mudiono Kasmuri, ST, M.Eng

Foam concrete is one of type of Lightweight Concrete. It composes of cement paste or mortar. In this mixture, there is void air which it occurred by adding the foaming agent. The objective of this research is to find out the effect of adding sawdust bagasse ash and foam agent on the compressive strenght and buoyancy of lighweight foamed mortar. We used cement Portland type I, sand, sawdust, bagasse ash, foaming agent and water. The target of the compressive strenght is 2,0 MPa, and minimum load target of buoyancy is 2,5 kg. The compressive strenght of this lightweight foamed mortar is between 2,52 and 2,69 MPa at 14 days. The density is between 0.78 g/cm³ and 0,79 g/cm³.

Keywords : Lightweight foamed mortar, sawdust, bagasse ash, foam agent, compressive strength, density.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karuniaNya sehingga penyusunan Tugas Akhir berupa “Pengaruh Penambahan Abu Ampas Tebu Serbuk Kayu dan Foam Agent terhadap Kuat Tekan Mortar Ringan” dapat diselesaikan dengan baik. Penyusun menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT Maha Mengetahui segala atas rahmat, karunia dan kemudahan yang diberikan kepada penyusun
2. Acep Hidayat, S.T., M.T. sebagai Kepala Program Studi Teknik Sipil , Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Dr. Mudiono Kasmuri, ST., M.Eng . selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini.
4. Suprapti, ST., MT selaku Sekprodi yang telah memberikan arahan dalam penyusunan laporan.
5. Bapak, Ibu, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dorongan semangat dan dukungan, baik dukungan materiil maupun moril.
6. Teman Seperjuangan Abidarda Alwi, Riza Fatih, dan Egy, yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini
7. Bapak Suwito dan team selaku mentor praktisi ahli dari luar kampus yang telah membantu menyelesaikan uji trial and error hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir
8. Dan seluruh pihak yang telah membantu dalam menyusun Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Segala masukan, berupa saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan tangan terbuka demi kemajuan bersama. Semoga laporan ini berguna bagi kami selaku penyusun dan bagi pembaca dalam mengembangkan ilmu-ilmu perencanaan pada masa yang akan datang.

Jakarta, 27 April 2020

Nathan Galih Angestu



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penelitian.....	I-5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1 Tinjauan Pustaka.....	II-1
2.2 Landasan Teori	II-2
2.2.1 Pengertian Mortar Busa	II-3
2.3 Karakteristik Mortar Busa	II-4
2.4 Bahan Susun	II-4
2.4.1 Semen	II-4
2.4.2 Agregat Halus	II-8
2.4.3 Air.....	II-9
2.5 Bahan Tambah.....	II-10
2.5.1 <i>Foam Agent</i>	II-11
2.5.2 Serbuk Kayu.....	II-12
2.5.3 Abu Ampas Tebu	II-14
2.6 Uji Kuat Tekan	II-15

2.7	Kerangka Berpikir dan Hipotesis Penelitian	II-26
-----	--	-------

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	III-1
3.2.1	Tempat Penelitian.....	III-1
3.2.2	Waktu Penelitian	III-2
3.3	Populasi dan Sampel	III-3
3.3.1	Populasi	III-3
3.3.2	Sampel.....	III-3
3.4	Bahan dan Peralatan	III-4
3.4.1	Bahan	III-4
3.4.2	Peralatan.....	III-4
3.5	Tahapan dan Prosedur Penelitian	III-9
3.6	Pengujian Material Agregat Halus	III-11
3.6.1	Pengujian Kadar Zat Organik.....	III-11
3.6.2	Pengujian Kadar Lumpur	III-12
3.6.3	Pengujian Abrasi	III-13
3.6.4	Pengujian <i>Spesific Grafity</i>	III-14
3.7	Jadwal Penelitian.....	III-15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pembuatan Abu Ampas Tebu.....	IV-1
4.2	Hasil Pengujian Agregat.....	IV-2
4.2.1	Hasil Pengujian Agregat Halus	IV-3
4.2.1.1	Pengujian <i>Spesific Gravity</i>	IV-5
4.2.1.2	Pengujian Modulus Kehalusan.....	IV-5
4.2.1.3	Pengujian Absorpsi	IV-6
4.2.1.4	Pengujian Maksimum Ukuran Butir	IV-7
4.2.1.5	Pengujian Kandungan Zat Organik.....	IV-7
4.2.1.6	Pengujian Kandungan Lumpur	IV-8
4.2.2	Serbuk Kayu.....	IV-9

4.3	Percobaan Trial Mix Design	IV-9
4.4	Berat Jenis	IV-10
4.5	Analisis Kuat Tekan Mortar	IV-12
4.6	Pembebanan Daya Apung Mortar	IV-14
4.7	Hasil Perbandingan Biaya Busa Ringan dan Konvensional.....	IV-14

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	V-2
5.2	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
DAFTAR LAMPIRAN	LA-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Abu Ampas Tebu	II-23
Gambar 2.2	<i>Flow Chart</i> Kerangka Berpikir	II-28
Gambar 3.1	Neraca Kapasitas 5 Kg.....	III-32
Gambar 3.2	Neraca Kapasitas 50 Kg.....	III-32
Gambar 3.3	<i>Sieve Shaker</i>	III-33
Gambar 3.4	Oven	III-33
Gambar 3.5	<i>Conical Mould</i>	III-34
Gambar 3.6	Mould.....	III-34
Gambar 3.7	Kerucut Abrams	III-35
Gambar 3.8	Mesin Uji Kuat Tekan.....	III-35
Gambar 3.9	Papan Air	III-36
Gambar 3.10	Molen	III-36
Gambar 3.11	Gelas Ukur	III-36
Gambar 3.12	Alat Pertukangan.....	III-37
Gambar 3.13	Diagram Alir Metode Penelitian.....	III-39
Gambar 4.1	Sumber Penghasil Limbah Ampas Tebu.....	IV-46
Gambar 4.2	Ampas Tebu dan Abu Ampas Tebu.....	IV-47
Gambar 4.3	Grafik Gradasi Agregat Halus.....	IV-39
Gambar 4.4	Hubungan Berat Jenis Mortar Busa Ringan dengan Mortar Konvensional.....	IV-56
Gambar 4.5	Hubungan Kuat Tekan Mortar Busa Ringan dengan Mortar Konvensional.....	IV-58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Bahan Penyusun Semen	II-14
Tabel 2.2	Komposisi Kimia Abu Ampas Tebu	II-24
Tabel 2.3	Kandungan Ambu Ampas Tebu	II-25
Tabel 3.1	Rencana Kegiatan Penelitian	III-30
Tabel 3.2	Sampel Benda Uji	III-31
Tabel 3.3	Pengaruh Kandungan Zat Organik Terhadap Penurunan Beton	III-41
Tabel 3.4	Jadwal Penelitian	III-46
Tabel 4.1	Hasil Pengamatan Agregat Halus	IV-48
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus	IV-49
Tabel 4.3	Tabel Prof Rosseno Diatas Pasir	IV-48
Tabel 4.4	Kebutuhan Susunan Campuran Mortar	IV-55
Tabel 4.5	Berat Jenis Mortar	IV-55
Tabel 4.6	Perbandingan Kuat Tekan Mortar	IV-57
Tabel 4.7	Hasil Perbandingan Biaya Mortar	IV-57

DAFTAR LAMPIRAN

Berat Jenis Mortar Busa	LA-1
Berat Jenis Mortar Konvensional	LA-2
Kuat Tekan Mortar Busa	LA-3
Kuat Tekan Mortar Konvensional	LA-4
Hasil Gradasi Agregat Halus	LA-5
Hasil Pengujian Agregat Halus	LA-6
Perencanaan Campuran (Mix Desain) Mortar Busa	LA-7



UNIVERSITAS
MERCU BUANA