

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI
BAHAN TAMBAH SEMEN PADA CAMPURAN BETON**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Ini Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diplom III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

- 1. Rendy Edo Varensa (062030100642)**
- 2. Wahyu Aji Prasetya (062030100666)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI
BAHAN TAMBAH SEMEN PADA CAMPURAN BETON**



Pembimbing I

**Bambang Hidayat Fuady, S.T.,M.M.,M.T.
NIP : 195807161986031004**

Pembimbing II

**Anggi Nidya Sari, S.T.,M.Eng
NIP : 198904182019032015**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

**..... Ibrahim, S.T., M.T
NIP : 196905092000031001**







**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU SEBAGAI
BAHAN TAMBAH SEMEN PADA CAMPURAN BETON**

LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Penguji Laporan Akhir

Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Drs. Bambang Hidayat Fuady, ST., MM., M.T. NIP. 195807161986031004	
2. Ahmad Syapawi, ST.,M.T NIP. 19690514200312102	
3. Norca Praditya, S.T.,M.T NIP. 198804252019031005	
4. Ir. Herlinawati. M.Eng NIP. 196210201988032001	
5. Anggi Nidya Sari, S.T., M.Eng NIP. 198904182019032015	
6. Dr. Indrayani, ST.,M.T. NIP. 197402101997022001	

MOTTO

“Sulit bukan berarti tidak mungkin, tidak ada sukses yang bisa diraih tanpa melalui hambatan.”

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat, rezeki, kesehatan serta hidupnya sehingga saya dan partner bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat waktu. Dengan ini juga saya ingin mempersembahkan rasa terima kasih saya yang amat mendalam kepada :

- 1) ALLAH SWT, dengan-Nya lah kita meminta dan hanya ialah yang mengabulkan semua do`a. Alhamdulillah berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai.
- 2) Kedua orang tua terhebat ayahanda Idil Juprin dan Ibunda Novita Lastri terima kasih atas cinta, kasih sayang, perhatian, dukungan, kesabaran yang amat luar biasa, yang teramat saya sayangi dan cintai. Ayahanda dan ibunda tercinta terima kasih juga sudah mendo`akan dan memberi nasehat serta motivasi yang sangat bermanfaat dari saya kecil hingga detik ini.
- 3) Untuk keluarga saya terima kasih telah memberi saran dan motivasi nya, atas dukungan kalian lah saya bisa mencapai ke puncak ini.
- 4) Dosen pembimbing, Bpk Bambang Hidayat Fuady, S.T.,M.,M.M.T. dan ibu Anggi Nidya Sari,S.T.,M.Eng terima kasih telah membimbing dan memberikan pengarahan kepada saya dan partner saya sampai Laporan Akhir ini selesai.
- 5) Untuk Alham Agus Prianto dan kawan-kawan terima kasih telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- 6) Partner Kerja Praktik dan Laporan Akhir ini, Wahyu Aji Prasetya yang telah berjuang bersama-sama dalam setiap proses pembuatan Laporan Akhir ini dari awal sampai akhir, yang telah melewati suka dan duka bersama-sama.

- 7) Almamater kebanggan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan kesempatan menimba ilmu dan mengajarkan kedisiplinan selama ini.
- 8) Kepada dosen-dosen pengajar, dosen-dosen Laboratorium beserta staf Teknik Sipil dan teman-teman angkatan 2020 yang telah ikut mendukung dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
- 9) Sahabat-sahabat tercintai 6se yang bersama-sama memperjuangkan Laporan Akhir sampai selesai.

Rendy Edo Varensa

MOTTO

“Sudahlah, hidup ini hanya sekedar numpang lewat, tak perlu mengejar isinya, ayo berpikir bekal apa yang akan kita bawa nanti”

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat, rezeki, kesehatan serta hidupnya sehingga saya dan partner bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat waktu. Dengan ini juga saya ingin mempersembahkan rasa terima kasih saya yang amat mendalam kepada :

- 1) Allah Swt, dengan-Nya lah kita meminta dan hanya ialah yang mengabulkan semua do`a. saya dan rekan saya sangat berterima kasih kepada Allah Swt. Alhamdulillah berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai.
- 2) Tak lupa saya sangat berterima kasih kepada orang tersayang saya, yang hebat dan sangat-sangat berguna bagi hidup saya, ayah saya Rusli Effendi dan Almarhumah Ibu saya Fauziah yang sudah mendidik, mendoakan, membimbing, mendukung, memotivasi saya sejak lahir sampai sekarang ini, mungkin tanpa dua beliau ini saya tidak bisa berada sampai detik ini, untuk Ayah dan Ibu terima kasih banyak.
- 3) Untuk keluarga saya terima kasih banyak, berkat motivasi, doa serta dukungan kalian saya bisa meyelesaikan Laporan Akhir ini.
- 4) Dosen pembimbing, Bpk Bambang Hidayat Fuady, S.T.,M.,M.M.T. dan ibu Anggi Nidya Sari,S.T.,M.Eng terima kasih telah membimbing dan memberikan pengarahan kepada saya dan partner saya sampai Laporan Akhir ini selesai.
- 5) Partner Kerja Praktik dan Laporan Akhir ini, Rendy Edo Varena yang telah berjuang bersama-sama dalam setiap proses pembuatan Laporan Akhir ini dari awal sampai akhir, yang telah melewati suka dan duka bersama-sama.

- 6) Almamater kebanggan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan kesempatan menimba ilmu dan mengajarkan kedisiplinan selama ini.
- 7) Kepada dosen-dosen pengajar, dosen-dosen Laboratorium beserta staf Teknik Sipil dan teman-teman angkatan 2020 yang telah ikut mendukung dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
- 8) Teman-teman 6se yang bersama-sama memperjuangkan Laporan Akhir sampai selesai.

Wahyu Aji Prasetya

ABSTRAK

Beton adalah campuran dari beberapa material yang diikat dengan semen. Material-material penyusun beton terdiri dari agregat kasar dan halus, dimana material-material tersebut memiliki porsi sebesar 75% dari campuran beton. Pemilihan material penyusun beton juga mempengaruhi sifat-sifat mekanik beton. Namun, pembuatan beton secara terus menerus mengakibatkan sumber daya alam semakin menurun. Hal itu disebabkan karena, hampir semua material penyusun beton merupakan hasil dari sumber daya alam. Sumber daya alam yang terus menerus menipis mengakibatkan banyaknya penelitian-penelitian yang berinovasi tentang bahan tambah (*admixture*) pada campuran beton. Salah satunya menggunakan limbah-limbah industri yang tidak terpakai seperti ampas tebu. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) maupun AASHTO (*The American Association of State Highway and Transportation Officials*). Tujuan menggunakan metode penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan Limbah Abu Ampas Tebu terhadap kuat tekan beton dan perbandingan antara kuat tekan beton yang menggunakan limbah abu ampas tebu dengan kuat tekan beton normal. Oleh karena itu penambahan limbah abu ampas tebu pada campuran beton dapat menurunkan nilai kuat tekan beton.

Kata Kunci : Beton Abu Ampas Tebu, Uji Kuat Tekan

ABSTRACT

Concrete is a mixture of several materials bound together with cement. The materials that make up concrete consist of coarse and fine aggregates, where these materials account for 75% of the concrete mixture. The mechanical properties of concrete. However, continuous concrete production causes natural resources to decrease. This is because almost all the materials that make up concrete are the result of natural resources has resulted in a lot of research innovations regarding admixtures in concrete mixtures. One of them uses unused industrial waste such as sugar cane bagasse. The method used in this research was the Materials Testing Laboratory of the Sriwijaya State Polytechnic Civil Engineering Department. With the requirements of the Indonesian National Standards (SNI) and AASHTO (The American Association of State highway and Transportation Officials). The aim of using this research method is to determine the effect of adding bagasse ash waste on the compressive strength of concrete and the comparison between the compressive strength of concrete using bagasse ash waste and the compressive strength of normal concrete. Therefore, the addition of bagasse ash waste to the concrete mixture can reduce the compressive strength value of the concrete.

Keywords : Bagasse Ash Concrete, Compressive Strength Test

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT senantiasa kita ucapkan. Atas karunia-Nya berupa nikmat iman dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diplom III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyusun Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T.,M.T., selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Bambang Hidayat Fuady, S.T.,M.M.,M.T., selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs, Bambang Hidayat Fuady, S.T.,M.M.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Ibu Anggi Nidya Sari, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak membantu.
8. Kedua Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan banyak dukungan dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini.
9. Seluruh pihak yang terlibat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Beton	8
2.2.2 Beton Ringan	10
2.2.3 Material Penyusun Beton	11
2.2.4 Abu Ampas Tebu	18
2.2.5 Kuat Tekan Beton	18
2.2.6 Klasifikasi Beton	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Rencana Kerja Penelitian	21
3.2 Pengujian di Laboratorium	21

3.2.1 Analisa Saringan	22
3.2.2 Berat Jenis dan Penyerapan	23
3.2.3 Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat	25
3.2.4 Pengujian <i>Slump</i>	26
3.2.5 Pembuatan Benda Uji	27
3.2.6 Kuat Tekan Beton	28
3.3 Pengujian Material	29
3.3.1 Semen	29
3.3.2 Agregat	32
3.3.3 Air	39
3.4 Rencana Pencampuran Beton	39
3.4.1 Pembuatan Adukan Beton	42
3.4.2 Pengujian Beton Segar (<i>Fresh Concrete</i>)	43
3.4.3 Pencetakan Benda Uji	44
3.5 Perawatan Benda Uji	45
3.6 Pengujian Kuat Tekan Beton	46
3.7 Analisa Data	46
3.8 Diagram Alir Penelitian	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Pemeriksaan Agregat	50
4.1.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat	50
4.1.2 Pemeriksaana Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	52
4.1.3 Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat	53
4.1.4 Pemeriksaan Bobot Isi Gembur dan Padat	55
4.2 Hasil Pemeriksaan Semen	58
4.2.1 Pemeriksaan Berat Jenis Semen	58
4.2.2 Pemeriksaan Konsistensi Semen	58
4.3 Perencanaan Campuran Beton (<i>Job Mix Formula</i>)	60
4.4 Hasil Pengujian Beton	65
4.4.1 Pengujian <i>Slump</i>	65
4.5 Kuat Tekan Rata-Rata	67

BAB V PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelemahan Beton dan Cara Mengatasinya	9
Tabel 2.2 Gradasi Agregat Halus Menurut (BS)	14
Tabel 2.3 Syarat Mutu Kekuatan Agregat	18
Tabel 2.4 Mutu Beton dan Penggunaan	20
Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji	28
Tabel 3.2 Formulir Perencanaan Campuran Beton	40
Tabel 3.3 Jumlah Sampel Pengujian Kuat Tekan Beton	45
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	50
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	52
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	53
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	54
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus	55
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar	55
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi gembur Agregat Halus	56
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Padat Agregat Halus	57
Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Gembur Agregat Kasar	57
Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Padat Agregat Kasar	58
Tabel 4.11 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Semen	59
Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Konsistensi Semen	59
Tabel 4.13 Hasil Pemeriksaan Waktu Ikat Semen	60
Tabel 4.14 Perencanaan Campuran Beton (<i>Job Mix Formula</i>)	62
Tabel 4.15 Perencanaan Campuran Beton Variasi Untuk Setiap 3 Benda Uji ...	65
Tabel 4.16 Data Hasil Pengujian <i>Slump</i> Beton	66
Tabel 4.17 Rata-rata Kuat Tekan Benda Uji Silinder	68
Tabel 4.18 Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Variasi Terhadap Beton Normal	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gradasi Pasir Zona I	15
Gambar 2.2 Gradasi Pasir Zona II	15
Gambar 2.3 Gradasi Pasir Zona III	16
Gambar 2.4 Gradasi Pasir Zona IV	16
Gambar 3.1 Pengujian Berat Jenis Semen	30
Gambar 3.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus	34
Gambar 3.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	37
Gambar 3.4 Penggunaan Air Untuk Campuran Adukan Beton	40
Gambar 3.5 Proses Pembuatan Adukan Beton	43
Gambar 3.6 Pengujian <i>Slump</i>	44
Gambar 3.7 Pencetakan Benda Uji	45
Gambar 3.8 Perawatan Benda Uji	46
Gambar 3.9 Alat Pengujian Kuat Tekan	47
Gambar 3.10 Diagram Alir Penelitian	48
Gambar 4.1 Grafik Zona II Gradasi Agregat Halus	51
Gambar 4.2 Grafik Waktu ikat Semen	61
Gambar 4.3 Pengujian <i>Slump</i>	66
Gambar 4.4 Uji Kuat Tekan	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Dokumentasi Alat	75
Lampiran II Dokumentasi Bahan	84
Lampiran III Dokumentasi Pelaksanaan	85