

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN  
SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN TERHADAP KUAT TEKAN**

**BETON K-400**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Ichsyah      112017031**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL**

**2021**

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN  
SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN TERHADAP KUAT TEKAN  
BETON K-400**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Ichsyah      112017031**

**Telah Disahkan Oleh :**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Universitas Muhammadiyah**

**Universitas Muhammadiyah**



**Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T**  
**NIDN 0227077004**



**Ir. Revisdah, M.T**  
**NIDN 0231056403**

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN  
SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN TERHADAP KUAT TEKAN**

**BETON K-400**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Ichsyah      112017031**

**Telah Disetujui Oleh:**

**Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Dosen Pembimbing 1**

**Ir. H. Masri A'Rivai, M.T  
NIDN 0024115701**

**Dosen Pembimbing 2**

**Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T  
NIDN 0220106301**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN  
SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN TERHADAP KUAT TEKAN  
BETON K-400**

**Dipersiapkan dan disusun oleh :**

**MUHAMMAD ICHSYAN**

**NRP. 11 2017 031**

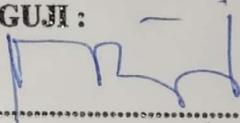
**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif**

**Pada tanggal 25 Agustus 2021**

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI :**

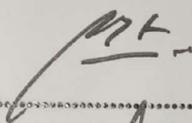
1. Ir. H. MASRI ARIVAL, M.T

NIDN. 0024115701

()

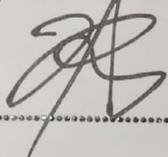
2. Ir. Hj. RA. SRI MARTINI, M.T

NIDN. 0203037001

()

3. RIRIN UTARI, S.T, M.T

NIDN. 0216059002

()

**Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan**

**untuk memperoleh gelar sarjana teknik sipil (S.T)**

**Palembang, 27 Agustus 2021**

**Ketua**

**Program Studi Teknik Sipil**



**Ir. Revisdah, M.T.**

**NIDN. 0231056403**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa, dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2021



**MOHAMMAD ICHSYAN**  
NRP: 11 2017 031

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto**

“Ubah pikiranmu dan kau mengubah duniamu”

### **Persembahan**

Bismillahirrohmanirrohim

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya Bapak Dedeng Supriatna terimakasih sudah menjadi sosok ayah yang luar biasa hebat, kasih sayang, pengorbanan dan doa dalam perjalanan hidupku selama ini dan kepada ibu saya Ibu Rosida yang selalu menyayangi saya, membimbing dan memberikan dukungan tanpa hentinya terimakasih sudah menjadi alasanku bertahan walaupun kita dipisahkan oleh orang yang amat berpengaruh di kehidupan kita.
2. Saudara-saudaraku Rendi Wilaga Sukma, dan Myuhammad Hafis terimakasih sudah menjadi bagian dari perjalanan ini dukungan serta doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ir. H. Masri A' Rivai, MT selaku dosen pembimbing I dan Ir Hj.Nurnilam Oemiati, MT selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam proses pembuatan skripsi ini.
4. Teman yang selalu membantu kesusahan saya baik dalam perkuliahan maupun diluar perkuliahan, kalian teman terbaik saya.
5. Almamater tercinta UMP, Universitas Muhammadiyah Palembang

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN TERHADAP KUAT TEKAN BETON K-400”** Tugas Akhir Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang

Pada kesempatan ini juga, izinkan kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. Selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ir. H.Masri A'Rivai, M.T Selaku Dosen Pembimbing 1
5. Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T Selaku Dosen Pembimbing 2
6. Seluruh Dosen di Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Semua yang telah membantu dan memberikan petunjuk, dalam menyelesaikan Tugas Akhir, yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridhonya kepada kita semua. Akhir kata kami berharap semoga Tugas Akhir ini akan berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2021

**MUHAMMAD ICHSYAN**

**NRP: 11 2017 031**

## INTISARI

Kekuatan tekan merupakan salah satu kinerja utama suatu mutu beton, melakukan pengujian kuat tekan secara konvensional pada mesin uji kuat tekan berakhir dengan hasil mengurangi kuat tekan beton itu sendiri, penelitian ini merupakan untuk mengetahui kuat tekan beton dengan menambahkan bahan tambah zat adiktif dan bahan pozolan yang bertujuan untuk mendapatkan kuat tekan maksimal dari beton K-400

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium PT. Graha Tekindo Utama, yang dilakukan dalam pengawasan langsung dari pihak PT, yang dilakukan selama 32 hari

Dari seluruh penelitian didapatkan kuat tekan maksimal pada beton normal. Kuat tekan optimum terjadi pada campuran beton normal + 8% abu ampas tebu + 5% superplasticizer sikament NN dengan nilai kuat tekan  $533,8 \text{ Kg/Cm}^2$  pada umur 28 dengan persentase kenaikan dari beton normal sebesar 33% dan nilai kuat tekan minimum terjadi pada beton normal dengan nilai kuat tekan  $184 \text{ Kg/Cm}^2$  pada umur 3 hari

*kata kunci : mutu beton PT. Graha Tekindo, hasil penelitian*

### **ABSTRACT**

Compressive strength is one of the main performances of a concrete quality, conducting a conventional compressive strength test on a compressive strength testing machine ends with the result of reducing the compressive strength of the concrete itself, this study is to determine the compressive strength of concrete by adding additives and pozzolanic substances that aims to get the maximum compressive strength of concrete K-400

This research was conducted in the laboratory of PT. Graha Tekindo Utama, which was carried out under direct supervision from the PT, which was carried out for 32 days

From all research, it was found that the maximum compressive strength of normal concrete was found in the normal concrete mixture + 8% bagasse ash + 5% superplasticizer sikament NN with a compressive strength value of 533.8 Kg/Cm<sup>2</sup> at the age of 28 with a percentage increase from normal concrete of 33% and the minimum compressive strength value occurs in normal concrete with a compressive strength value of 184 Kg/Cm<sup>2</sup> at the age of 3 days

keywords: Quality Of Concrete PT. Graha Tekindo, Research Results

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMANJUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBARPENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMANPERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMANPERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3

1.4 Batasan Masalah.....	4
--------------------------	---

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Pengertian Beton .....	5
A. Parameter-parameter yang paling mempengaruhi kekuatan beton .....	5
B. Keunggulan lain yang juga dimiliki oleh beton .....	6
C. Kelemahan dibandingkan dengan konstruksi lain .....	6
D. Pembagian kelas dan mutu beton .....	6
2.2 Sifat – Sifat Beton .....	8
A. Kemampuan Dikerjakan ( <i>Workability</i> ) .....	8
B. Sifat Tahan Lama ( <i>Durability</i> ) .....	9
C. Sifat Kedap Air .....	9
D. Sifat Kuat Tekan dan Sifat Kuat Tarik .....	10
E. Modulus Elastisitas .....	10
F. Sifat Rangka dan Sifat Susut .....	10
2.3 Material Pembentuk Beton .....	11
A. Semen Portland .....	11
1. Semen hidrolik .....	11
2. Semen nonhidrolik .....	12
3. Komposisi semen .....	13
4. Sifat fisik semen .....	14
B. Agregat .....	15
1. Agregat Halus .....	15
2. Agregat Kasar .....	17

C. Air .....	18
2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton .....	20
A. Faktor Air Semen (FAS) .....	20
B. Umur Beton .....	21
C. Sifat Agregat .....	22
1. Sifat Agregat Kasar .....	23
2. Sifat Agregat Halus .....	28
D. Bahan Tambah .....	31
1. Bahan Tambah Kimia ( <i>Chemical Admixture</i> ) .....	32
2. Bahan Tambah Mineral ( <i>Additive</i> ) .....	33
2.5 Bahan Pozzolan .....	35
A. Abu Daun Bambu .....	36
2.6 Penelitian Sebelumnya .....	36
2.7 Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan .....	36

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Lokasi Penelitian .....	39
3.2 Persiapan Alat Dan Bahan .....	39
A. Alat- Alat Yang Digunakan .....	40
B. Bahan – Bahan Yang Digunakan .....	46
3.3 Pengujian Matrial .....	49
A. Pengujian Agregat Halus .....	49
1. Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	49

2. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus .....	50
3. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	53
4. Pengujian Kadar Air Agregat Halus .....	54
5. Pengujian Berat Isi Agregat Halus .....	56
B. Pengujian Agregat Kasar .....	57
1. Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar .....	57
2. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar .....	59
3. Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	61
3.4 Rencana Campuran .....	63
3.5 Pengujian Slump .....	65
3.6 Perawatan Benda Uji.....	66
3.7 Pengujian Kuat Tekan .....	66
3.8 Diagram Alir .....	68
A. Diagram Alir Penelitian .....	68

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	69
A. Hasil Pengujian Bahan Tambah .....	69
B. Hasil Pengujian Slump .....	69
C. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	70
4.2 Pengolahan Data Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	77

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	91
B. Saran .....	92

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR NOTASI

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	39
Gambar 3.2 Gambar Timbangan.....	40
Gambar 3.3 Satu Set Saringan .....	41
Gambar 3.4 Mesin Getar .....	42
Gambar 3.5 Oven .....	42
Gambar 3.6 Tabung Ukur .....	43
Gambar 3.7 Labu Ukur .....	43
Gambar 3.8 Spesific Gravitiy .....	45
Gambar 3.9 Mesin Pengaduk.....	45
Gambar 3.10 Satu Set Slump Test .....	46
Gambar 3.11 Cetakan Kubus .....	46
Gambar 3.12 Table Vibrator .....	46
Gambar 3.13 Mesin Kuat Tekan Beton .....	47
Gambar 3.14 Semen.....	48
Gambar 3.15 Pasir .....	48
Gambar 3.16 Batu/Split .....	49
Gambar 3.17 Abu Ampas Tebu .....	49

Gambar 3.18 Zat Adiktif.....	50
------------------------------	----

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Susunan Oksida Semen.....	13
Tabel 2.2 Rasio Kuat Tekan Beton Pada Berbagai Umur.....	22
Tabel 2.3 Batas Gradasi Agregat Kasar .....	27
Tabel 2.4 Batas Gradasi Agregat Halus .....	30
Tabel 2.5 Tabel Nilai Konstanta .....	38
Tabel 3.1 Rencana Campuran .....	63
Tabel 4.1 Hasil Uji Slump.....	70
Tabel 4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal.....	71
Tabel 4.3 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal 8% Aat .....	71
Tabel 4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal 8% Aat + Sp 3%.....	72
Tabel 4.5 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal 8% Aat + Sp 4%.....	73
Tabel 4.6 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal 8% Aat + Sp 5%.....	73
Tabel 4.7 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal 8% Aat + Sp 6%.....	74
Tabel 4.8 Hasil Kuat Tekan Beton Rata-Rata.....	75
Tabel 4.9 Perhitungan Beton Karakteristik Beton Normal .....	77
Tabel 4.10 Perhitungan Beton Karakteristik Beton + 8% Aat .....	79
Tabel 4.11 Perhitungan Beton Karakteristik Beton + 8% Aat+ Sp3% (3,7,38)....	80

Tabel 4.12 Perhitungan Beton Karakteristik Beton + 8% Aat+ Sp4%(3,7,38)...	82
Tabel 4.13 Perhitungan Beton Karakteristik Beton + 8% Aat+ Sp5%(3,7,38)...	83
Tabel 4.14 Perhitungan Beton Karakteristik Beton + 8% Aat+ Sp6%(3,7,38)...	85
Tabel 4.15 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik .....	86
Tabel 4.16 Hasil Persentase Kenaikan Nilai Kuat Tekan .....	88

### DAFTAR GRAFIK

		<b>Halaman</b>
Grafik 2.1	Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Factor Air Semen .....	21
Grafik 4.1	Pengujian Slump Test .....	70
Grafik 4.2	Kuat Tekan Beton Rata-Rata Umur 3 Hari .....	75
Grafik 4.3	Kuat Tekan Beton Rata-Rata Umur7 Hari .....	76
Grafik 4.4	Kuat Tekan Beton Rata-Rata Umur28 Hari .....	76
Grafik 4.5	Kuat Tekan Beton Karakteristik Umur3 Hari .....	87
Grafik 4.6	Kuat Tekan Beton Karakteristik 7 Hari .....	87
Grafik 4.7	Kuat Tekan Beton Karakteristik 28 Hari .....	88
Grafik 4.8	Persentase Kenaikan Nilai Kuat Tekan Beton .....	89

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1

Lampiran 2

Lampiran 3

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

. Beton adalah Material konstruksi yang pada saat ini sudah sangat umum digunakan. Saat ini berbagai bangunan sudah menggunakan material dari beton. Pentingnya peranan konstruksi beton menuntut suatu kualitas beton yang memadai. Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan untuk memperoleh suatu penemuan alternatif penggunaan konstruksi beton dalam berbagai bidang secara tepat dan efisien, sehingga akan diperoleh mutu beton yang lebih baik. Beton merupakan unsur yang sangat penting, mengingat fungsinya sebagai salah satu pembentuk struktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Keadaan ini dapat dimaklumi, karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain. Keunggulan beton sebagai bahan konstruksi antara lain mempunyai kuat tekan yang tinggi, dapat mengikuti bentuk bangunan secara bebas, tahan terhadap api dan biaya perawatan yang relatif murah.

Dalam percobaan terdahulu dalam pembuatan beton menggunakan Abu Ampas Tebu dan *Superplasticizer Sikament NN* sebagai bahan tambah campuran semen terhadap seting time dan kuat tekan beton K-400. Oleh Mahasiswa Universitas Muhammdiyah Palembang Fakultas Teknik Sipil Desti Arta Rana NRP 112016167. Dengan komposisi campuran abu ampas tebu constanta 8% + zat adiktif *Superplastizer Sikament* 1%,2%,3% dengan 4 variasi yang berumur 3,7,dan

28 hari Hal lain yang mendasari unrtuk mengembangkan penelitian terdahulu dengan variasi berbeda.

Pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (filler) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (workability) dan mempunyai keawetan (durability) serta kekuatan (strenght

Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas, Penigkatan mutu beton dapat dilakukan dengan memberi bahan tambah. Dari bahan tambah yang ada diantaranya adalah abu terbang (*Fly Ash*), abu ampas tebu, abu batang jagung, dan zat adiktif seperti *Superplastizer* Sikament NN, *silica fume* dan lainnya

Penelitian terasebut terus berlangsung hingga sekarang ini. Tujuan dan maksud dari semua itu adalah untuk menciptakan beton berkualitas baik dan bermutu tinggi. Sehubung dengan hal ini, maka peneliti ingin lebih mengembangkan bahan tambahan abu ampas tebu dan bahan tambah zat adiktif yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Abu Amapas Tebu dan *Superplasticizer* Sikament NN Terhadap Kuat Tekan Beton K-400”**

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar optimum dari penambahan abu ampas tebu dan *superplastizer sikament* NN dengan varisai yang berbeda dan untuk mengetahui kadar optimum abu ampas tebu yang di

tambahkan zat adiktif *superplasticizer sikament NN* guna menacpai kuat tekan pada betron K-400 beton

### **1.3. Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah :

Bagaimanakah pengaruh penambahan abu ampas tebu dan zat adiktif *superplasticizer sikament NN* kedalam campuran beton normal terhadap kuat tekan beton, dan mengetahui kadar optimunm campuran dari bahan tambah dan zat adiktif guna untuk mencapai kuat tekan maksimal ?

### **1.4. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, sebagai batasan masalah adalah pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 3,7 dan 28 hari. Pada Beton normal yang telah ditambah abu ampas tebu 8% dan abu ampas tebu 8% + SP (*superplasticizer sikament NN*) 3%, 4%, 5%, 6%. Jumlah keseluruhan benda uji yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 54 sampel, Dimana setiap variasi terdiri dari 6 variasi campuran dengan mutu beton K- 400

Dalam penelitian ini, batasan masalah antara lain :

1. Bahan tambah yang digunakan sebagai bahan campuran adalah abu ampas tebu yang telah kering dan telah dibakar sampai menjadi abu
2. Pengujian ini menggunakan benda uji yang dibuat berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm

3. Jumlah sampel terdiri dari 54 sampel, dimana Setiap penambahan abu ampas tebu terdiri dari 5 sampel benda uji. Beton normal, Kondisi normal dengan persentase penambahan abu ampas tebu 8%, dan beton normal + Abu Ampas Tebu + zat adiktif *superplasticizer sikament* NN dengan penambahan 3%,4%,5%,6% dengan umur perawatan beton 3,7,dan 28 hari.
4. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 3,7,dan 28 hari. Pengujian kuat tekan dilakukan untuk Beton K 400
5. Pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratarium Bahan Beton, PT. Graha Tekindo Utama (PT. Perkasa Adiguna Sembada) Palembang yang berlokasi di Jl. Soekarno Hatta di samping SPBU H. Romiherton Palembang.