

**PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH PLASTICIZER DAN  
SILICA FUME PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN  
BETON K-500 PADA USIA 7 HARI**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana  
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**MUHAMMAD SUMANTRI**

**11 2014 119**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2019**

**PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH PLASTICIZER DAN  
SILICA FUME PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN  
BETON K-500 PADA USIA 7 HARI**



**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**MUHAMMAD SUMANTRI**

11 2014 119

Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah  
Palembang**



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

**Ketua Prodi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah  
Palembang**



**Ir. Revisdah, M.T**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

**“ Yakin, Ikhlas, Istiqomah ”**

**Skripsi ini ku Persembahkan untuk:**

- ✓ **Ayahku Surustam Ibuku Rahayu Ningsih restu serta kasih sayang yang telah mereka berikan**
- ✓ **Saudaraku Sumaretno, SE, MM. Saudariku Fitrianti yang telah Memberikan Support, Moril, Materi**
- ✓ **Mayna Wulandari, SE. Orang Terbaik**
- ✓ **Untuk Semua angkatan Teknik Sipil 2014 Universitas Muhammadiyah Palembang**
- ✓ **Almamater kebanggaanku**

## LAPORAN TUGAS AKHIR

### PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH PLASTICIZER DAN SILICA FUME PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON K-500 PADA UMUR 7 HARI

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**Muhammad Sumantri**  
NRP. 112014119

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
pada tanggal 22 Agustus 2019  
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,

Ir. H. Masri A. Rivai, M.T  
NIDN. 0024115701

Pembimbing Kedua,

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

Dewan Penguji :

1. Ir. H. Masri A. Rivai, M.T  
NIDN. 0024115701

2. Ir. Lukman Muizzi, M.T  
NIDN. 0220010004

3. Ir. Noto Royan, M.T  
NIDN. 0203126801

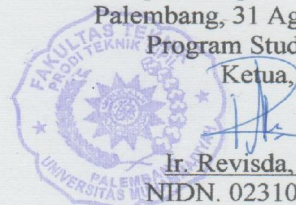
4. Mira Setiawati, S.T. M.T  
NIDN. 0006078101

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)

Palembang, 31 Agustus 2019

Program Studi Sipil

Ketua,

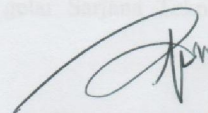


Ir. Revisda, M.T  
NIDN. 0231056403

## 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 juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Juni 2019



**MUHAMMAD SUMANTRI**  
NRP. 11 2014 119

## **ABSTRACT**

*K-500 Concrete is usually used for basement floor plates, pile cap, road and on the bridge. Because the quality of K-500 is very strong and sturdy. It has a composition in which more coarse aggregates of fine aggregates. Various research and experiments in the field of concrete is done as an effort to improve the quality of concrete. One way to improve the quality of concrete with the use of added materials.*

*The purpose of this research is to know the compressive strength of concrete by using the added material of Plasticizer and Silica fume and compare it with the normal concrete. After the age of 7, 14, and 28 days, the compressive strength of K-500 and K-500 + Plasticizer 3%, 4% and 5% of the K-500 + Plasticizer and Silica Fume 1,18 kg with 9 samples in each variation.*

*After concrete compressive strength test, it was found that normal concrete strength of 429,9 (Kg / Cm<sup>2</sup>) at age 7 days and 552,3 (Kg / Cm<sup>2</sup>) at 28 days. On face of Plasticizer 5% and Silica Fume 1,18 Kg yielded equal to 539,4 (Kg / Cm<sup>2</sup>) at age 7 day and 707,8 (Kg / Cm<sup>2</sup>) at age 28 day, so Plasticizer and Silica Fume very unique to compressive strength normal concrete into. high quality concrete.*

*Keywords: K-500 Concrete, Plasticizer and Silica Fume, Strong Press*

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Alhamdulillah Robbill'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH *PLASTICIZER* DAN *SILICA FUME* PADA BAHAN CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON K-500 PADA USIA 7 HARI”**, Adapun skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Sebagai makhluk ciptaannya, penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan baik dalam segi penulisan, pengumpulan data maupun penyajian hasil. Namun demikian penulisan mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi semua.

Pada kesempatan kali ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Terima Kasih Kepada kedua orang tua Ayahanda **Surustam** dan Ibunda **Rahayu Ningsih** yang senantiasa yang memberikan doa restu, dorongan, dukungan, motivasi dan memberikan materi kepadaku.
2. **Sumaretno, S.E. M.M.** dan seluruh Anggota Keluarga yang telah membantu doa, moril, materi dan penyemangat selama penulis menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Yang terhormat Bapak **Ir. H. Masri A Rivai, MT.** Selaku pembimbing I.
4. Yang terhormat Ibu **Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, MT.** Selaku pembimbing II.
5. Yang terhormat Bapak **Dr. Abid Djazuli, SE. MM.** Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Yang terhormat Bapak **Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, MT.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Yang terhormat Bapak **Ir. Revisdah, MT.** Selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Yang terhormat Bapak **Syazili Abas** Selaku pemilik dan pembimbing laboratorium dan Bapak **Rully Rizkian** selaku kepala laboratorium di PT. Perkasa Adiguna Sembada Palembang, yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.
9. Seluruh Teman-teman kelas C dan Seluruh Rekan Sipil Angkatan 2014 yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kerja samanya.

Akhir kata penulis ucapkan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Akhir kata, Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas segala dukungannya semoga apa yang kita lakukan mendapatkan limpahan rahmat dari Allah SWT dan dapat berguna bagi kita semua, Amin yarobalalamin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatu.



Palembang, Agustus 2019

Muhammad Sumantri  
11 2014 119

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4.Maksud dan Tujuan.....	3
1.5.Sistematika Penulisan .....	4
1.6.Bagan Alir Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1.Pengertian Beton .....	6
2.2.Jenis-jenis Beton .....	7
2.2.1. Beton Ringan .....	7
2.2.2. Beton Normal.....	7
2.2.3. Beton Berat.....	7
2.2.4. Beton Beton Massa ( <i>Mass Concrete</i> ).....	7
2.2.5. <i>Ferro-Cemen</i> .....	7
2.2.6. Beton Hampa ( <i>Vacum Concrete</i> ) .....	7
2.2.7. Beton Berserat.....	7
2.3. Sifat Beton.....	8
2.3.1. Beton Segar ( <i>Fress Concrete</i> ).....	8
2.3.1.1. Kemudahan Pengerjaan ( <i>Workability</i> ) .....	9
2.3.1.2. Pemisah Kerikil ( <i>Segregation</i> ).....	10
2.3.1.3. Pemisah Air ( <i>Bleeding</i> ).....	10
2.4. Material Pembentuk Beton.....	11
2.4.1. Semen.....	11

2.4.2. Agregat.....	12
2.4.2.1. Agregat Kasar .....	13
2.4.2.2. Agregat Halus .....	14
2.4.3. Air .....	16
2.5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton.....	17
2.5.1. Faktor Air Semen .....	17
2.5.2. Jumlah Semen .....	18
2.5.3. Umur Beton .....	19
2.5.4. Sifat Agregat .....	19
2.6. <i>Plasticizer</i> .....	20
2.7. <i>Silica Fume</i> .....	23
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1. Tempat dan Tujuan .....	27
3.2. Alat- alat yang digunakan .....	27
3.2.1. Cetakan.....	28
3.2.2. Ayakan atau Saringan .....	28
3.2.3. <i>Sieve Shaker</i> .....	29
3.2.4. <i>Specific Gravity</i> .....	30
3.2.5. Labu Ukur dan Tabung Ukur .....	30
3.2.6. Timbangan.....	31
3.2.7. Alat Pengaduk/ Molen.....	32
3.2.8. Alat Uji <i>Slump</i> .....	32
3.2.9. <i>Table Vibrator</i> .....	33
3.2.10. Mesin Kuat Tekan .....	34
3.2.11. Oven .....	34
3.3. Bahan yang digunakan .....	35
3.3.1. Semen.....	35
3.3.2. Agregat Kasar.....	36
3.3.3. Agregat Halus.....	36
3.3.4. Air .....	37
3.3.5. <i>Plasticizer</i> .....	37
3.3.6. <i>Silica Fume</i> .....	38
3.4. Pengujian Material di Laboratorium .....	38
3.4.1. Pengujian Material Agregat Halus .....	38
3.4.1.1. Analisa Saringan Agregat Halus .....	39
3.4.1.1. Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	40
3.4.1.1. Berat isi Agregat Halus .....	43
3.4.1.1. Kadar Lumpur Agregat Halus.....	45

<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHSAN .....</b>	<b>57</b>
4.1. Hasil Pengujian .....	57
4.1.1. Hasil Pengujian Slump.....	57
4.1.2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	58
4.2. Pengolahan Data.....	62
4.3. Pembahasan .....	70
4.3.1. Peningkatan Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari .....	70
4.3.1. Peningkatan Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari .....	74
4.3.1. Peningkatan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	74
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	 <b>77</b>
5.1. Kesimpulan .....	77
5.2. Saran.....	77
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	 <b>78</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>79</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LatarBelakang

Setelah dikembangkan berbagai jenis *admixture* dan *addictive* untuk campuran beton, terutama *water reducer* atau *plasticizer*, maka telah terjadi maka telah terjadi kemajuan pada teknologi beton, dengan berhasil memproduksi beton mutu tinggi, dan yang pada akhirnya juga telah memperbaiki dan meningkatkan hampir semua kinerja beton menjadi suatu material modern.

Berbagai macam bahan tambah seperti *admixture* yang digunakan dalam konstruksi beton, Seperti halnya *Plasticizer* (sikament NN ) sangat membantu untuk memudahkan pengerjaan pengoptimalkan waktu dan bahan seperti *silica fume* dapat membantu mempercepat beton dengan kekuatan awal yang tinggi sehingga bekisting yang seharusnya di bongkar pada usia 28 hari dapat di bongkar pada usia 7 hari.

Acuan penelitian ini adalah pada penelitian sebelumnya yaitu saudara **Jerri Alvaro** Universitas Muhammadiyah Palembang yang menggunakan bahan tambah *plasticizer* dan *silica fume* dengan judul “Pengaruh penggunaan bahan tambah *plasticizer* dan *silica fume* pada campuran beton terhadap kuat tekan beton K-500 pada usia 3 hari” dimana hasil maksimal terdapat pada penambahan *plasticizer* dengan variasi 1%, 2%, 3% dan *silica fume* 2,28 kg diketahui nilai maksimum pada persentasi kuat tekan beton 28 hari terjadi pada variasi campuran Beton Normal + *plasticizer* 3% + *silica*

*fume* 2,28 kg, dengan nilai kuat tekan rata-rata 747,9 (kg/cm<sup>2</sup>) dengan hasil persentase sebesar 34,87 %.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh penggunaan bahan tambah *plasticizer* dan *silica fume* pada campuran beton terhadap kuat tekan beton K-500 pada usia 7 hari”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan *plasticizer* dan *silica fume* kedalam adukan beton terhadap kuat tekan beton K-500 pada usia 7 hari?

## 1.3 BatasanMasalahan

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah pengaruh peningkatan kuat tekan beton yang dihasilkan oleh penambahan *plasticizer* dan *Silicafume* terhadap nilai kuat tekan beton K-500 dalam 7 hari.

Untuk mengarahkan dan mendapatkan hasil-hasil yang diharapkan maka digunakan batasan batasan sebagai berikut :

- a. Benda uji bentuk kubus 15x15x15 cm
- b. Variasi penambahan zat additive *plasticizer* 3%, 4%, 5% dengan variasi penambahan *silica fume* pada penelitian ini dipakai 1,18 kg dan beton normal dengan mutu K-500
- c. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada usia 7 hari dan dilakukan pada usia 14 hari, dan 28 hari sebagai perbandingan nilai kuat tekan beton

- d. Penelitian pada pada masing-masing benda uji adalah 9 sampel dengan 4 variasi dan benda uji sebanyak 36 buah.
- e. Penelitian dilakukan di laboratorium PT. Perkasa Adiguna Sembada.

#### **1.4 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang terjadi akibat penambahan *plasticizer* dan *silica fume* terhadap kuat tekan beton K-500.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan beton antara beton yang menggunakan *plasticizer* dan *silica fume* dengan beton normal terhadap kuat tekan beton K-500 pada usia 7 hari.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk dapat memberikan gambaran dan juga penjelasan tentang pokok masalah yang akan dibahas, maka sistematika penulisan ini dibagi menjadi beberapa pokok pembahasan, dengan penulisan sebagai berikut :

**BAB.I. : Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

**BAB.II. : Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori**

Bab ini meliputi teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan tentang beton, material-material pembentuk, bahan tambah, dan aplikasi beton.

**BAB.III. : Metodologi Penelitian**

Bab ini meliputi Metode yang diperlukan dalam penelitian, metode pengumpulan data, penyajian analisa data yang dilakukan.

**BAB.IV.: Analisa dan Pembahasan**

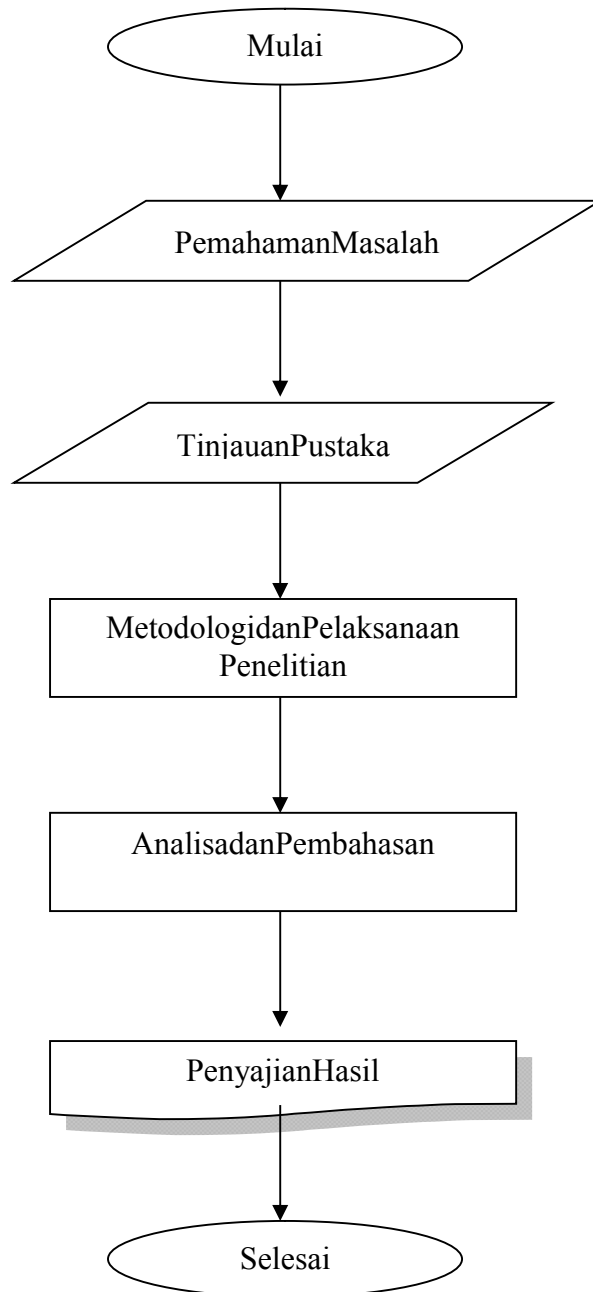
Bab ini berisikan tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian material dan pengujian kuat tekan beton serta menganalisa data tersebut dengan menggunakan rumus – rumus.

**BAB.V. :Penutup**

Dalam bab ini membahas kesimpulan yang diambil dari penelitian serta saran untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.



### 1.5. Bagan alir penulisan



Gambar 1.1. Bagan Alir Penulisan

## DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, P, 2015, “Analisa Bahan Tambah High Early Strenght Concrete (HES) *silica fume* dan zat additive *sika-ment NN* Terhadap Kuat Tekan Beton K-300 Pada Umur 3 Hari”, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.

<https://irn.sika.com/dms/getdocument.../Sikament-NN.pdf>

<http://rhararemetwa.blogspot.co.id/2015/01/bahan-kimia-untuk-meningkatkan-mutu.html>

Jerri A , 2014, “Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Plasticizer Dan Silica Fume Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton K-500 Pada Umur 3 Hari”, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Mulyono, T, 2004, 2005, “Teknologi Beton”, Penerbit Andi Yogyakarta.

Sukrisno, 2016, “Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Plasticizer Dan Silica Fume Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton K-400 Pada Umur 7 Hari”, Tugas Akhir, Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.