

**ANALISIS PENGGUNAAN JENIS SEMEN (5 PRODUK SEMEN)  
TERHADAP KUAT LENTUR BETON**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik (S1) Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil**

**Oleh :**

**SAHRI HELDA KUSUMA**

**151710033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

Nama : Sahri Helda Kusuma  
NIM : 151710033  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : **Analisis Penggunaan jenis Semen (5 Jenis Produk Semen) Terhadap Kuat Lentur Beton**

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk di ajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi.

Palembang, 10 September 2019

Pembimbing



Farlin Rosyad, S.T., M.Kom, M.T.

## PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan Judul “Analisis Penggunaan Jenis Semen (5 Jenis Produk semen) Terhadap Kuat Lentur Beton” yang disusun oleh :

Nama : Sahri Helda Kusuma

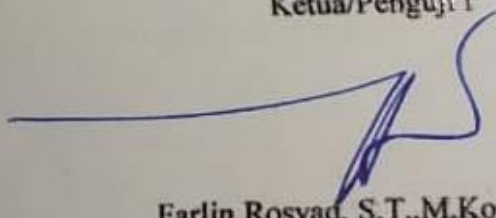
NIM : 151710033

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada tanggal 31 Agustus 2019

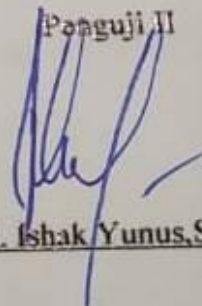
Panitia Ujian

Ketua/Penguji I



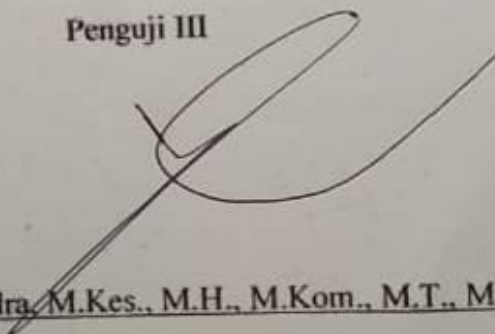
Farlin Rosyad, S.T., M.Kom, M.T.

Penguji II



Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

Penguji III



Drs. Winoto Chandra, M.Kes., M.H., M.Kom., M.T., M.Pd.

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS PENGGUNAAN JENIS SEMEN (5 JENIS PRODUK SEMEN) TERHADAP KUAT LENTUR BETON

Oleh:

SAHRI HELDA KUSUMA  
151710033

SKRIPSI

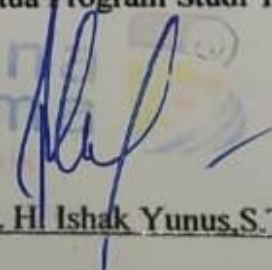
Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma

Disetujui

Pembimbing

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Farlin Rosyad, S.T., M.Kom, M.T.

  
Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., IPM.

**ANALISIS PENGGUNAAN JENIS SEMEN (5 JENIS PRODUK SEMEN) TERHADAP KUAT LENTUR BETON**

**SAHRI HELDA KUSUMA  
151710033**

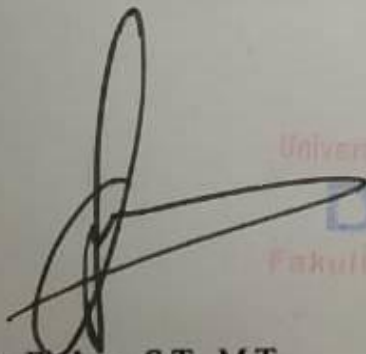
**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma**

Palembang, 19 September 2019

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik

Ketua, Program Studi Teknik Sipil



Dr. Firdaus, S.T., M.T.

Universitas Bina Darma  
Fakultas Teknik



Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Sahri Helda Kusuma**

NIM : 151710033

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri serta ditambah arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan sebutkan nama Pengarang dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia Skripsi yang Saya hasilkan ini dicek keasliannya menggunakan Plagiarismchecker serta diunggah ke internet sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Surat Pernyataan Keaslian ini Saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mestinya

Palembang, 10 September 2019

Yang membuat pernyataan



**Sahri Helda Kusuma**  
**151710033**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

“Dan Siapa yang tidak belajar diwaktu mudanya, bertakbirlah empat kali sebagai shalat jenazah atas kematiannya”

-Imam Asy-syafi'i-

“Allah tidak akan mengabulkan apa yang kita pinta, tapi memberi apa yang kita butuhkan”

-Sahri Helda Kusuma-

“Barang siapa yang memudahkan orang yang tertimpa kesulitan maka Allah SWT akan memudahkan kepadanya didunia dan akhirat, barang siapa menutupi aib seorang muslim, maka Allah SWT akan menutupi aibnya didunia dan akhirat. Allah SWT akan membantu hambanya selagi hambanya membantu saudaranya”

-HR.Muslim-

## **PERSEMBAHAN :**

Syukur Alhamdulillah atas berkat rahmat dan karunia-mu ya Allah SWT, saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tua ku tercinta, yang telah mendo'akan serta mendukungku, dan selalu memberiku motivasi dalam segala hal serta kasih sayang.
- ❖ Untuk adik (Imam Mukayat) dan kakak (Sodikin Sulyono) yang selalu mensupport dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Teruntuk dia yang saat ini masih dirahasiakan keberadaannya oleh ALLAH S.W.T semoga segera dipertemukan.
- ❖ Teman laboratorium teknik sipil dan teman kosan yang membantu dalam menyelesaikan proses pembuatan benda uji dan penyusunan laporan.
- ❖ Teman-Teman seperjuanganku dan sepenanggungan Teknik Sipil angkatan 2015 Universitas Bina Darma Palembang Khususnya TS A yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya.
- ❖ Dan yang terakhir aku persembahkan skripsi ini untuk yang selalu bertanya “ *Kapan Skripsimu Selesai?*”



## **ABSTRAK**

Semen berasal dari kata *caementum* (bahasa latin) yang artinya memotong menjadi bagian-bagian kecil tak beraturan. Sedangkan dalam pengertiannya semen adalah zat yang digunakan untuk merekatkan batu bata, batako maupun bahan bangunan lainnya

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan 5 jenis produk semen sebagai perbandingan kuat lentur beton menggunakan benda uji berbentuk balok dengan ukuran 60cm x 15 cm x 15 cm. sebagai acuan menggunakan *mix design* beton k-350. Dengan tiga variasi dalam 1 variasi terdapat 5 benda uji dengan total 15 benda uji. Pembebanan adukan beton untuk benda uji direncanakan dengan menggunakan metode SNI 03-2834-2000 sebagai dasar acuan perancangan campuran beton (*mix design*) dan sebagai dasar acuan prosedur pengujian kuat lentur beton normal adalah SNI 03-4431-2011.

Eksperimen yang dilakukan dengan mengadakan penelitian di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang. Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengujian bahan, pengujian kuat lentur.

**Kata kunci** : semen, beton, eksperimental, kuat lentur

## **ABSTRACT**

Cemen is derived from the word caementum (Latin) which means to cut it into small irregular parts. Whereas in the sense that cement is a substance used to glue bricks, concrete blocks and other building materials.

In this study using an experimental method using 5 types of cement products as a comparison of the flexural strength of concrete using a beam-shaped test object with a size of 60cm x 15 cm x 15 cm. as a reference using the k-350 concrete mix design. With three variations in 1 variation there are 5 specimens with a total of 15 test specimens. Concrete mortar loading for test specimens is planned using SNI 03-2834-2000 as the basis for the design of concrete mix designs and as a basis for the normal concrete flexural strength testing procedure is SNI 03-4431-2011.

Experiments carried out by conducting research in the Civil Engineering Laboratory, Faculty of Engineering, University of Bina Darma, Palembang. This type of research conducted in this study includes testing the material, flexural strength testing.

**Keywords:** cement, concrete, experimental, flexural strength

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat melaksanakan Seminar Proposal sebagai syarat melanjutkan Skripsi dengan judul Analisis Penggunaan Jenis Semen (5 merk semen) terhadap Kuat lentur Beton.

Penyusunan Proposal ini disusun sebagai salah satu persyaratan melanjutkan Skripsi dalam meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian Proposal ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd.,M.M selaku rektor Universitas Bina Darma, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penyusunan Skripsi ini.
2. Dr. Firdaus, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penyusunan Skripsi ini.
3. Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T.,IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penyusunan Skripsi ini.

4. Farlin Rosyad, ST.,M.Kom,MT. selaku Pembimbing dalam penulisan Skripsi ini dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan sejak permulaan sampai dengan selesainya skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari segala keterbatasan dan kekurangan pada penyusunan Proposal ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak masih dapat diterima dengan senang hati. Semoga proposal ini dapat memberikan hasil Penelitian yang bermanfaat bagi kita semua. Aamiin...

Palembang, Maret 2019

Sahri Helda Kusuma

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>MOTTO PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	6

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton .....	8
2.2 Sifat–Sifat beton .....	10
2.3 komponen beton .....	11
2.4 Semen Portland .....	15
2.5 Macam dan jenis-Jenis Beton .....	16
2.6 Kuat Lentur Beton .....	17
2.7 metode Perancangan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	18
2.8 metode Perawatan Benda Uji .....	20
2.9 Prosedur Pengujian Kuat Lentur Beton .....	21
2.10 Hasil Penelitian Terdahulu .....	23

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian .....	25
3.2 Bahan dan Alat Penelitian .....	26
3.2.1 Bahan Penelitian .....	26
3.2.2 Alat Penelitian Penelitian .....	30
3.2.3 Peralatan Pendukung .....	35
3.3 Variabel Benda Uji .....	36
3.4 Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	38
3.4.1 Pelaksanaan Tahap Studi Literatur & Pengadaan Bahan .	38
3.4.2 Pelaksaan Tahap Pengujian Pendahuluan .....	38
3.5 Rencana Campuran Beton .....	43
3.5.1 Perencanaan Campuran Beton .....	43
3.6 Tahap Pembuatan Benda Uji .....	44
3.7 Tahap Pengujian Kuat Lentur .....	45

3.8 Tahapan Analisa Data Hasil Pengujian.....	47
3.9 Tahapan Kesimpulan & Saran.....	47
3.10 Diagram Alir Penelitian.....	47
3.11 Jadwal Penelitian.....	49
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Umum.....	50
4.2 Bahan Atau Material Beton.....	50
4.2.1 Semen.....	50
4.2.2 Agregat Halus.....	51
4.2.3 Agregat Kasar.....	54
4.3 Mix Dedsign Beton K-350.....	57
4.4 Berat Jenis Benda Uji.....	59
4.5 Pengujian Kuat Lentur Beton.....	64
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	67

## DAFTAR GAMBAR

3.1 Jenis Merk Semen Yang Diunakan .....	29
3.2 Timbangan .....	30
3.3 Ayakan .....	30
3.4 Mesin Penggetar Ayakan .....	31
3.5 Kerucut Abrams .....	31
3.6 Oven .....	32
3.7 Cetakan Benda Uji Balok .....	32
3.8 Loading Frame .....	33
3.9 Dial Gauge .....	34
3.10 Hydraulic Pump .....	34
3.11 Hydraulic Jack .....	35
3.12 Alat Pedukung .....	36
3.13 Benda Uji Balok .....	37
3.14 Seting Up Loading Frame .....	46
3.15 Diagram Alir Pelaksanaan .....	48
4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus .....	53
4.2 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar .....	55
4.3 Grafik Berat Jenis Semen Tigaroda .....	59
4.4 Grafik Berat Jenis Semen Padang .....	59
4.5 Grafik Berat Jenis Semen Scg .....	60
4.6 Grafik Berat Jenis Semen Baturaja .....	61
4.7 Grafik Berat Jenis Semen Holcim .....	61
4.8 Grafik Berat Jenis Semen Rata-Rata .....	62
4.9 Grafik Kuat Lentur Semen Tigaroda .....	63
4.10 Grafik Kuat Lentur Semen Padang .....	64
4.11 Grafik Kuat Lentur Semen Scg .....	64
4.12 Grafik Kuat Lentur Semen Baturaja .....	65
4.13 Grafik Kuat Lentur Semen Holcim .....	66
4.14 Grafik Kuat Lentur Rata-Rata .....	66

## DIAGRAM TABEL

3.1 Parameter dan Jumlah Benda Uji Kuat Lentur.....	37
3.2 Jadwal Penelitian.....	49
4.1 Pemeriksaan Berat Jenis Dan Absorbs Agregat Halus .....	51
4.2 Pemeriksaan Saringan Agregat Halus.....	52
4.3 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus .....	53
4.4 Pemeriksaan Berat Isi Agregat Halus .....	53
4.5 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	54
4.6 Pemeriksaan Berat Isi Agregat Kasar .....	54
4.7 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar.....	55
4.8 Pemeriksaan Berat Jenis Dan Absorbs Agregat Kasar .....	56
4.9 Mix Design Beton K-350 .....	56
4.10 Proporsi Campuran Per Benda Uji.....	58
4.11 Berat Jenis Benda Uji Semen Tigaroda .....	58
4.12 Berat Jenis Benda Uji Semen Padang.....	59
4.13 Berat Jenis Benda Uji Semen Scg.....	60
4.14 Berat Jenis Benda Uji Semen Baturaja .....	60
4.15 Berat Jenis Benda Uji Semen Holcim .....	61
4.11 Berat Jenis Benda Uji Semen Tigaroda .....	58
4.12 Berat Jenis Benda Uji Semen Padang.....	59
4.13 Berat Jenis Benda Uji Semen Scg.....	60
4.14 Berat Jenis Benda Uji Semen Baturaja .....	60
4.15 Berat Jenis Benda Uji Semen Holcim .....	61
4.16 Berat Jenis Rata-Rata.....	62
4.17 Pengujian Kuat Lentur Beton Semen Tigaroda .....	63
4.18 Pengujian Kuat Lentur Beton Semen Padang .....	63
4.19 Pengujian Kuat Lentur Beton Semen Scg .....	64
4.20 Pengujian Kuat Lentur Beton Semen Baturaja .....	65
4.21 Pengujian Kuat Lentur Beton Semen Holcim .....	65
4.22 Pengujian Kuat Lentur Beton Rata-Rata .....	66