

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN
SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN SEBAGAI BAHAN TAMBAH
CAMPURAN SEMEN TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEKAN
BETON K-400**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana

Jurusan Sipil Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh

Desti Arta Rana

112016167

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2020

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN
SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN SEBAGAI BAHAN TAMBAH
CAMPURAN SEMEN TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEKAN
BETON K-400**

TUGAS AKHIR

**Untuk memenuhi persyaratan Ujian Sarjana Teknik
Pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Telah disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang



(Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T)

Ketua Prodi

Teknik Sipil



(Ir. Revisdah, MT)

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN
SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN SEBAGAI BAHAN
TAMBAH CAMPURAN SEMEN TERHADAP SETTING TIME
DAN KUAT TEKAN BETON K-400**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Desti Arta Rana
NIM. 112016167

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada Rabu tanggal 27 Agustus 2020

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama, **PERNYATAAN** Dewan Penguji :



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

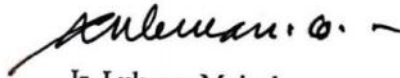


1. **Ir. A. Syukri Malian, M.T**
NIDN. 8823160017

Pembimbing Kedua,



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



Ir. Lukman Muizzi
NIDN. 0220016004



3. **Ir. Lukman Muizzi, M.T**
NIDN.0220016004

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

Palembang, Agustus 2020

Program Studi Sipil

Ketua,



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 di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2020



esti Arta Rana
112016167

MOTTO :

“ Belajar dari kegagalan adalah hal yang bijak “

“ Ilmu adalah harta yang tak akan pernah habis “

“ Bermimpilah semaumu dan kejarlah mimpi itu

“ Semakin keras usaha maka akan semakin kuat pendirian “

Ucapan Terima Kasih :

- Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya serta memberikan kesehatan dan kesabaran serta kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- Orang tua ku Papa dan Mama yang telah menjadi orang tua terbaik dalam hidupku, yang selalu memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian dan kasih sayang serta doa yang mengiringku dalam kesuksesan.
- Saudara ku 3 kakak yang selalu menjadi pelindung untukku, yang memberikan motivasi, perhatian, kasih sayang dan memberikan kebutuhan hidup saya secara sempurna.
- Partner ku Nando Yosa Pratama, S.Kom yang selalu memberikan semangat serta memberikan motivasi untuk mengerjakan tugas akhir ini.

- **Pembimbing Laboratorium Kak Rully Rizkian serta Kak Wellan yang selalu memberi solusi dan saran yang baik.**
- **Squad Sepembingku (Ika Riwani , Yogi Anggara) dan team laboratorium Dimas Febriansyah , Aziz Yudhatama , Efrilyana Tara yang membantu memecahan kesulitan dalam mengerjakan tugas akhir ini.**
- **Sahabatku Ir.Sukses yang telah menemani serta berbagi cerita semasa perkuliahan.**
- **Seluruh teman seperjuangan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.**
- **Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.wb

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta kekuatan kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan tugas akademik yang berupa tugas akhir **“PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN SEBAGAI BAHAN TAMBAH CAMPURAN SEMEN TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEKAN BETON K-400”**

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah suatu yang tidak terbatas. Dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kebaikan masa yang akan datang.

Dalam kesempatan ini pula, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

- Ibu Mira Setiawati, ST.,MT selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, serta waktunya selama proses penyusunan tugas akhir.
- Bapak Ir.Lukman Muizzi,MT selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, serta waktunya selama proses penyusunan tugas akhir.

Selanjutnya tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada :

- Bapak Dr. Abid Dzajuli, SE, MM Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, MT Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Ibu Ir. Revisda, MT., Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang
- Seluruh Bapak dan Ibu Dosen pengajar serta staf pegawai di fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Seluruh sahabat seperjuangan di Universitas muhammadiyah Palembang Angkatan 2016.
- Semua pihak yang telah membantu dan memberikan arahan, petunjuk serta bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir.

Demikianlah laporan ini saya buat dengan kesungguhan dan semangat. Dan penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya untuk almamater tercinta dan bagi kita semua.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGSAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRAK	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
1.6 Bagian Alir Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSATAKA

2.1 Pengertian Beton.....	6
2.2 Sifat-Sifat Beton	7
2.2.1 Kemampuan dikerjakan (<i>workability</i>).....	7
2.2.2 Sifat Tahan Lama (<i>Durability</i>).....	7

2.2.3 Sifat Kedap Air.....	8
2.2.4 Modulus Elastisitas.....	8
2.3 Material Pembentuk Beton.....	9
2.3.1 Semen.....	9
2.3.2 Air.....	14
2.3.3 Agregat.....	16
2.3.3.1 Agregat Halus.....	16
2.3.3.2 Agregat Kasar.....	17
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton.....	19
2.4.1 Jumlah Semen.....	20
2.4.2 Faktor Air Semen (FAS).....	22
2.4.3 Umur Beton.....	25
2.4.4 Sifat Agregat.....	26
2.5 Bahan Tambah.....	34
2.5.1 Bahan Tambah Mineral (<i>additive</i>).....	34
2.5.2 Abu Ampas Tebu.....	34
2.5.3 Superplasticizer.....	34
2.6 Setting Time.....	38
2.7 Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	41
3.2 Alat-alat yang digunakan.....	41
3.3 Bahan yang digunakan.....	48

3.4 Pengujian Material.....	52
3.4.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	52
3.4.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	53
3.4.3 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	56
3.4.4 Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	57
3.4.5 Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	59
3.4.6 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	60
3.4.7 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	62
3.4.8 Pengujian Berat Isi Agregat Kasar.....	66
3.5 Pencampuran Adukan Beton.....	68
3.6 Pengujian Slump.....	68
3.7 Pembuatan Benda Uji.....	69
3.8 Pengujian Setting Time.....	70
3.9 Perawatan Benda Uji.....	71
3.10 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	72

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Slump.....	74
4.2 Pengujian Setting Time.....	75
4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	80
4.4 Data Hasil Pengujian.....	81
4.4.1 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal K-400.....	82
4.4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan AAT 8% + SP 1%.....	82
4.4.3 Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan AAT 8% + SP 2%.....	83

4.4.4 Hasil Uji Kuat Tekan Beton dengan AAT 8%+SP 3%	84
4.4.5 Pengolahan Hasil Kuat Tekan Beton.....	87
4.5 Pembahasan Hasil Kuat Tekan Beton.....	85

BAB V KESIMPULAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	98
5.2. Saran.....	98

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas Gradasi Agregat Halus.....	33
Tabel 3.1 Rencana Campuran.....	69
Tabel 4.1 Pengujian Slump.....	74
Tabel 4.2 Pengujian Setting Time.....	75
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal.....	81
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal+ Abu Ampas Tebu 8%+ Superplasticizer 1%	82
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal+ Abu Ampas Tebu 8% +Superplasticizer 2%.....	83
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal + Abu Ampas Tebu 8%+ Superplasticizer 3%.....	84
Tabel 4.8 Hasil Kuat Tekan Rata – Rata.....	85
Tabel 4.9 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal Umur 3, 7, dan 28 Hari.....	88
Tabel 4.10 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal+AAT 8% + SP 1% Umur 3,7,dan 28 Hari.....	90
Tabel 4.11 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal+ AAT 8% + SP 2% Umur 3,7,28 Hari.....	92
Tabel 4.12 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal+AAT 8% + SP 3% 3,7,28 Hari.....	93
Tabel 4.13 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik Umur 3 Hari,7 Hari, 28Hari.....	94

Tabel 4.14 Hasil Persentase Peningkatan Kekuatan Terhadap Beton Normal pada umur 3 Hari,7 Hari,28 Hari.....	97
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alat pengaduk.....	41
Gambar 3.2 Cetakan.....	41
Gambar 3.3 Timbangan.....	42
Gambar 3.4 Labu Ukur.....	43
Gambar 3.5 Oven.....	43
Gambar 3.6 Ayakan atau saringan.....	44
Gambar 3.7 Specific Gravity.....	44
Gambar 3.8 Alat uji slump.....	45
Gambar 3.9 Mesin Kuat tekan.....	45
Gambar 3.10 Table Vibrator.....	46
Gambar 3.11 Bak Perendam.....	46
Gambar 3.12 Alat Pengguncang.....	47
Gambar 3.13 alat setting time vicat.....	47
Gambar 3.14 Semen Portland.....	48
Gambar 3.15 Agregat Halus.....	48
Gambar 3.16 Agregat Kasar.....	48
Gambar 3.17 Abu Ampas Tebu.....	49
Gambar 3.18 Superplasticizer Sikamen NN.....	49

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Nilai Slump.....	74
Grafik 4.2 Grafik Setting Time.....	75
Grafik 4.3 Grafik Kuat Tekan Rata – Rata Umur 3 Hari.....	82
Grafik 4.4 Grafik Kuat Tekan Rata – Rata Umur 7 Hari.....	83
Grafik 4.5 Grafik Kuat Tekan Rata – Rata Umur 28 Hari.....	86
Grafik 4.6 Kuat Tekan Beton Karakteristik Umur 3 Hari.....	95
Grafik 4.7 Kuat Tekan Beton Karakteristik Umur 7 Hari.....	95
Grafik 4.8 Kuat Tekan Beton Karakteristik Umur 28 Hari.....	96
Grafik 4.9 Peningkatan Kekuatan.....	97

INTISARI

Penelitian ini penulis mengambil Abu Ampas Tebu dan Superplasticizer sebagai bahan pengganti pada campuran beton. Dalam penelitian ini, akan mengidentifikasi manfaat *Abu Ampas Tebu* dan *Superplasticizer* sebagai material penambah semen pada beton.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari pemakaian *Abu Ampas Tebu* dan *Superplasticizer* sebagai bahan penambah semen terhadap kuat tekan beton. Persentase Abu Ampas Tebu dan Superplasticizer digunakan bervariasi, mulai dari Abu Ampas Tebu 8% dan Superplasticizer 1% , 2% , 3% . Pengujian beton akan dilakukan setelah beton berumur 3 Hari, 7 Hari, 28 Hari.

Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran (15 cm X 15 cm X 15 cm) dan sebanyak 36 benda uji dimana untuk setiap variasi sebanyak 3 benda uji. Dari penelitian dilaboratorium didapat kuat tekan beton pada umur 28 hari dengan kondisi beton normal sebesar $417,8 \text{ Kg/Cm}^2$, pada awal umur beton nilai kuat tekan beton tertinggi pada penggunaan Abu Ampas Tebu 8%+ Superplasticizer 3% sebesar $335,85 \text{ Kg/Cm}^2$ dengan persentase peningkatan sebesar 52,09% terhadap beton normal. Sedangkan peningkatan optimum terjadi pada penambahan Abu Ampas tebu 8%+ Superplasticizer 3% kuat tekan beton karakteristik nya sebesar $484,77 \text{ Kg/Cm}^2$ dengan peningkatan sebesar 18,08% dari beton normal. Setelah melakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa, dengan penambahan Abu Ampas Tebu 8% + Superplasticizer 3% dapat meningkatkan kuat tekan beton.

Kata Kunci : Abu Ampas Tebu Superplasticizer, kuat tekan beton

ABSTRACT

In this study, the authors took sugarcane dust and superplasticizer as a substitute for the concrete mixture. In this study, we will identify the benefits of Sugarcane Bagasse Ash and Superplasticizer as cement additives to concrete.

The purpose of this study was to determine the effect of using sugarcane dust and superplasticizer as cement additives on the compressive strength of concrete. The percentage of Cane Dregs Ash and Superplasticizer used varies, from 8% Cane Dregs Ash and 1%, 2%, 3% Superplasticizer. Concrete testing will be carried out after the concrete is 3 days, 7 days, 28 days old.

This study used a cube-shaped specimen with a size (15 cm X 15 cm X 15 cm) and as many as 36 specimens where for each variation there were 3 specimens. From the laboratory research, it was found that the compressive strength of concrete at the age of 28 days with normal concrete conditions was 417.8 Kg / Cm², at the beginning of the age of concrete, the highest value of concrete compressive strength was in the use of 8% Sugarcane Dregs Ash + 3% Superplasticizer of 335.85 Kg / Cm² with the percentage increase of 52.09% to normal concrete. While the optimum increase occurred in the addition of bagasse ash 8% + Superplasticizer 3%, its characteristic concrete compressive strength was 484.77 Kg / Cm² with an increase of 18.08% from normal concrete. After conducting the research it can be concluded that, with the addition of 8% Sugarcane Bagasse Ash + 3% Superplasticizer can increase the compressive strength of concrete

Key words :Sugarcane Superplasticizer ashes, compressive strength of concrete

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan campuran dari agregat halus (pasir), agregat kasar (koral dan batu pecah), semen yang di satukan dengan menambahkan sejumlah air dan bahan tambahan sebagai penyatu dari material-material tersebut.

Beton memiliki nilai kuat tekan yang tinggi, memiliki ketahanan dalam jangka panjang dengan perawatan yang sederhana dan relative murah, tahan terhadap serangan api serta dapat digunakan untuk konstruksi ringan maupun berat. beton juga memiliki kekurangan, diantaranya beton sering mengalami retak halus pada permukaannya dikarenakan beton lemah menahan gaya tarik, maka sebagai pengganti penahan gaya tarik tersebut digunakan tulangan didalam beton tersebut. beton dapat pula di inovasikan dengan campuran bahan-bahan yang berfungsi untuk meningkatkan mutu beton itu sendiri, seperti penambahan abu ampas tebu dan superplasticizer.

Dalam penelitian ini bahan tambah yang digunakan abu ampas tebu yang termasuk jenis limbah yang banyak mengandung silika (SiO_2), aluminat (Al_2O_3), Ferrit (Fe_2O_3) yang merupakan bahan utama pembentuk semen portland. Pembakaran abu ampas tebu memiliki unsur yang bermanfaat untuk peningkatan nilai absorpsi mengakibatkan kuat tekan beton terganggu untuk itu perlu dilakukan upaya penambahan superplasticizer. Dengan menggunakan Superplasticizer Sikament NN sebagai bahan campur pada beton diharapkan mampu mereduksi air sampai dengan 30% sehingga beton akan mencapai

maksimal. Penambahan superplasticizer pada beton mempunyai pengaruh dalam meningkatkan workabilitas beton sampai pada tingkat yang lebih besar dan juga dapat digunakan meningkatkan kekuatan beton karena memungkinkan pengurangan kadar air guna mempertahankan workabilitas yang sama.

Penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Prabowo Doro Djatun Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang, Beton normal dengan penambahan Abu ampas tebu dengan nilai optimum terbesar 8% semen dengan nilai $319,15 \text{ Kg/cm}^2$. Penelitian yang kedua dilakukan oleh Tisnawati. Beton normal dengan penambahan Abu ampas tebu 15% dan Superplasticizer 1,5% dengan rata-rata kuat tekan 34,991. Penelitian yang ketiga dilakukan oleh Dhany Setiawan dengan penambahan Abu ampas tebu 5% dari berat semen yaitu sebesar 21,50Mpa.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian **“PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU DAN SUPERPLASTICIZER SIKAMENT NN SEBAGAI BAHAN TAMBAH CAMPURAN SEMEN TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEKAN BETON K-400”**

1.2 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase pengaruh penambahan abu ampas tebu dan superplasticizer sebagai bahan tambah campuran semen terhadap kuat tekan beton dan setting time.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai optimum dari variasi abu ampas tebu 8% dan superplasticizer jenis Sikament NN 1%, 2%, 3%

pada kuat tekan beton K-400 serta untuk mengetahui waktu inisial sett dari pengujian setting time.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah memngetahui pengaruh penambahan abu ampas tebu dan superplasticizer terhadap kuat tekan beton.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini untuk mempermudah pembahasan diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Bahan tambah yang digunakan sebagai bahan campuran adalah abu ampas tebu dan superlasticizer.
2. Pengujian dilakukan pada umur beton 3,7 dan 28 hari. Pengujian kuat tekan dilakukan untuk Beton K-400 dan pada Beton Normal yang telah divariasikan campurannya antara lain Abu ampas tebu 8% + Superplasticizer Sikament NN 1% , Abu ampas tebu 8% + Superplasticizer Sikament NN 2% , Abu ampas tebu 8% + Superplasticizer Sikament NN 3% .
3. Penelitian benda uji menggunakan 4 variasi dengan memiliki masing-masing 9 sample sehingga jumlah benda uji 36 sample.
4. Pengujian setting time untuk mengetahui waktu inisial sett dna finall sett.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan penelitian ini terbagi dalam lima bab, yaitu:

Pendahuluan, pada bab ini menjelaskan secara umum latar belakang, maksud dan tujuan, permasalahan dan batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Tinjauan Pustaka, Bab ini merupakan kajian yang mengacu pada beberapa referensi yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam kajian ini akan dijelaskan mengenai bahan pembentuk beton beserta sifat – sifatnya baik yang berkaitan dengan pengujian yang akan dilakukan maupun sifat – sifat secara umum.

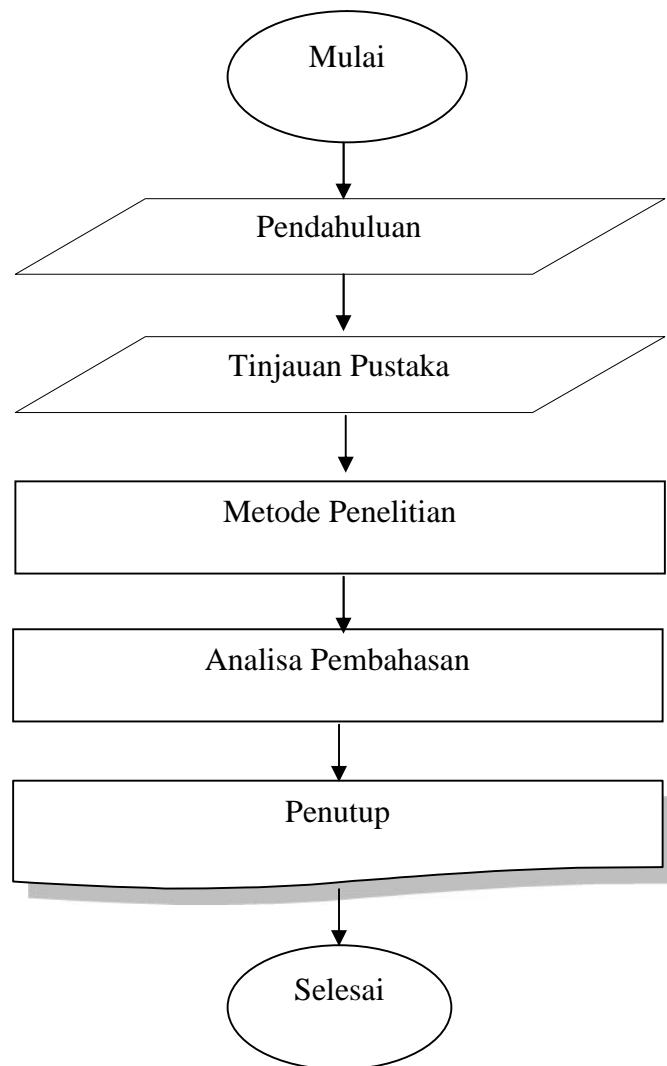
Metodologi Penelitian, Pada bab ini memberikan gambaran mengenai metode pelaksanaan penelitian secara keseluruhan meliputi waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian serta prosedur penelitian.

Analisa Pembahasan, Pada bab ini menguraikan hasil – hasil pengujian yang dilakukan dan menganalisa dari hasil pengujian tersebut. Dalam tahapan ini akan banyak menggunakan grafik – grafik dan tabel – tabel dalam proses analisa datanya.

Kesimpulan dan Saran, Pada bab ini merupakan akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan juga saran – saran yang menunjang untuk penelitian lebih lanjut.

1.6 Bagan Alir Penelitian

Adapun bagan alir dari sistematika penulisan adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

Djatun Prawo Jatun, 2019. ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS TERU PABRIK GULA CINTA MANIS OGAN ILIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON PADA K-300. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang

Khbar Franajaya,. 2018. Pengaruh Penambahan Sikacim Concrete dan Kapur Pada Campuran Beton k-300. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang

Lisantono, A. & Hehanussa, P. G., 2009. Pengaruh Penggunaan Plasticizer Pada Self Compacting Geopolymer Concrete Dengan Atau Tanpa Penambahan Kapur Padam, Media Teknik Sipil, Volume X, Yogyakarta.

Marsiano. Penggunaan Admixture Siperplasticizer Pada Beton Untuk Meningkatkan Mutu Beton. Yogyakarta

Adi. 2010. Pengertian Beton Adalah.<http://ilmusipil.com/pengertian-beton-adalah>(diaksespada tanggal 8 maret 2019).