

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN KAPUR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN FC'25**



TUGAS AKHIR

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

**Oleh :
IKA RIWANI
11 2016 109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN KAPUR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN FC'25**



TUGAS AKHIR

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

**Oleh :
IKA RIWANI
11 2016 109**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN KAPUR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN FC'25**

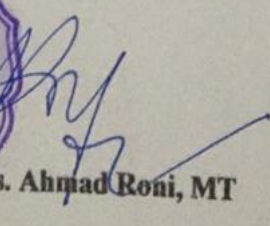
**Diajukan Oleh :
IKA RIWANI
11 2016 109**



Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Progam Studi

Universitas Muhammadiyah Palembang

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT

Fakultas Teknik Sipil

Ir. Revisdah, M.T.

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI DAN KAPUR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN FC'25**

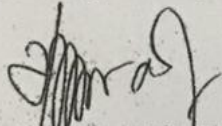
Dipersiapkan dan disusun oleh :

Ika Riwani

Nrp. 11 2016 109

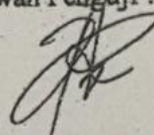
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 27 Agustus 2020
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,



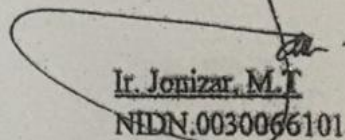
Mira Setiawati, S.T. M.T
NIDN. 0006078101

Dewan Penguji :

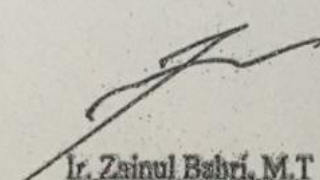


Ririn Utari, S.T. M.T
NIDN.0216059002

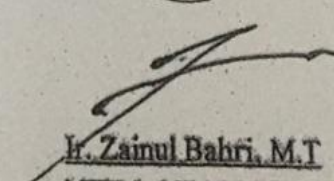
Pembimbing Kedua,



Ir. Jonizar, M.T
NIDN.0030066101



Ir. Zainul Bahri, M.T
NIDN. 0001065601



Ir. Zainul Bahri, M.T
NIDN. 0001065601

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)
Palembang, 27 Agustus 2020

**Program Studi Sipil
Ketua**



Ir. Revisdah, M.T

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu, saya menyatakan pula bahwa tugas akhir ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang,

Agustus 2020



Ika Riwani

11 2011 109

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ **Tidak ada sebuah kesempatan yang datang secara dengan kebetulan, karena adanya kesempatan selalu dibarengi dengan adanya usaha.**

Kupersembahkan Tugas Akhir Ini Untuk :

- ❖ **Allah SWT yang selalu bersamaku dan mempermudah setiap langkahku untuk menjalani hidup**
- ❖ **Bapakku (Syukri) dan Umakku (Nirwana). Yang selalu mendo'aiku,yg selalu mencurahkan kasih sayang nya dan waktunya ,serta yang selalu memberi dukungan baik secara moril maupun materil yang sangat besar atas keberhasilanku.**
- ❖ **Adiku sayang (Ricky Setiawan) terima kasih sudah menjadi adik terbaikku selama ini .**
- ❖ **Kepada Sahabat ku (Ade,Indri,Yuli,Nabilla,Karellita,Erma&Elva) terima kasih telah mengajarkanku bahwa bahagia itu tidak selalu hal yang mewah, bisa berkumpul dengan tertawa bersama kalian sudah membuatku bahagia**
- ❖ **Sahabat Cemong ku(Nabilla,yuli,fadtema,calvin,feri & faisal)yang selalu membantu dan memberikanku semangat dalam segala hal**
- ❖ **Team Sepembimbinganku (Yogi Anggara & Desti Arta Rana) dan Team Laboratorium ku (Aziz,Epril,Haikal,Dimas dll)terima kasih telah mebantuku untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini**
- ❖ **Kak Rully dan Kak Welan yang telah membimbing dalam penelitian ini**
- ❖ **Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang**
- ❖ **Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Palembang**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi dan Kapur Terhadap Kuat Tekan Beton dengan $f_c' 25$ ”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis telah mendapatkan bantuan, pengarahan, dorongan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E.,M.M., Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT , Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisda, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Mira Setiawati,M.T. selaku Pembimbing I dan Bapak Ir.H.Zainul Bahri,M.T. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Orang Tua, dan Adikku yang telah memberikan semangat dan dukungan.

7. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penelitian ini.

8. Teman-temanku yang membantu survei untuk skripsi ini

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini pasti tidak lepas dari banyak kekurangan. Koreksi serta saran tentunya sangat diharapkan demi pertambahan ilmu bagi penulis. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Palembang, Agustus 2020

Ika Riwani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
1.5 Bagan Alir Penulisan.....	5
BAB 11. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Beton	6
2.2 Bahan Penyusun Beton.....	7
2.2.1 Semen	7
2.2.2 Agregat	9
2.2.3 Air.....	12
2.3 Sifat-Sifat Beton	13
2.3.1 Workabilitas	13
2.3.2 Segregasi	15

2.3.3 Penyusutan	13
2.3.4 Keawetan	17
2.3.5 Pengaruh Suhu	17
2.4 Faktor-Faktor yang mempengaruhi kuat tekan beton	17
2.4.1 Faktor air semen	17
2.4.2 Umur Beton	19
2.4.3 Sifat Agregat	20
2.4.4 Jumlah Semen	31
2.5 Kapur	38
2.6 Abu Sekam Padi	39
2.7 Rumus Pengolahan Data	39

BAB 11. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian	41
3.2.1 Persiapan Alat-Alat dan Bahan	41
3.2.2 Bahan-Bahan yang Akan Digunakan	48
3.3 Pengujian Material	50
3.3.1 Pengujian Agregat Halus	50
3.3.1.1 Pengujian Analisa Saringan	50
3.3.1.2 Pengujian Berat jenis dan penyerapan agregat halus	51
3.3.1.3 Pengujian Kadar lumpur Agregat Halus	53
3.3.1.4 Pengujian Kadar Air Agregat Halus	54
3.3.2 Pengujian Agregat Kasar.....	54
3.3.2.1 Pengujian analisa saringan Agregat Kasar	54
3.3.2.2 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar	55
3.3.2.3 Pengujian Kadar Air agregat Kasar	57
3.4 Pencampuran Adukan Beton	57
3.5 Pengujian Slump	58
3.6 Pembuatan Benda Uji	59
3.7 Perawatan Benda uji	60
3.8 Pengujian Kuat tekan	61
3.9 Bagan Alir Penelitian	62

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.....	Ha
sil Pengujian.....	63
4.1.1 Hasil pengujian Slump	63
4.1.2 Perendaman Benda Uji	64
4.1.3 Pengeringan Benda Uji	65
4.1.4 Timbang Benda Uji	65
4.1.5 Hasil pengujian Kuat Tekan Beton	65

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.....	Ke
simpulan.....	7.7
5.2.....	Sa
ran	7.7

DAFTAR PUSTAKA

78

LAMPIRAN.....

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan tingkat workabilitas	15
Tabel 2.2 Syarat gradasi agregat	24
Tabel 2.3 Batas gradasi agregat kasar	26
Tabel 3.1 Jumlah Variasi Campuran,umur dan benda uji	59
Tabel 4.1 Hasil uji Slump.....	64
Tabel 4.2 Hasil uji Kuat Tekan Beton.....	67
Tabel 4.3 Perhitungan Kuat Tekan Beton	70
Tabel 4.4 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan	5
Gambar 2.1 Hubungan antara kuat tekan dan FAS	18
Gambar 2.2 Hubungan antara umur beton dan kuat tekan	19
Gambar 3.1 Saringan	41
Gambar 3.2 Timbangan Digital	42
Gambar 3.3 Gelas Ukur	43
Gambar 3.4 Oven.....	43
Gambar 3.5 Pan	44
Gambar 3.6 Alat Pemadat.....	44
Gambar 3.7 Alat Specific Gravity	45
Gambar 3.8 Alat uji Slump	46
Gambar 3.9 Mixer concrete	46
Gambar 3.10 Mesin Kuat Tekan Beton	47
Gambar 3.11 Cetakan	47
Gambar 3.12 Semen	48
Gambar 3.13 Kapur	48
Gambar 3.14 Abu Sekam Padi	49
Gambar 3.15 Agregat Kasar	49
Gambar 3.16 Agregat Halus	50
Gambar 3.17 Gambar Alir Penelitian	62

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 Grafik Hubungan antara kuat tekan dan FAS	18
Grafik 2.2 Grafik Hubungan Antara Umur Beton dan kuat tekan	19
Grafik 2.3 Grafik Gradasi Split ukuran maksimum 10mm	26
Grafik 2.4 Grafik Gradasi Split ukuran maksimum 20mm.....	27
Grafik 2.5 Grafik Gradasi Split ukuran maksimum 40mm.....	27
Grafik 4.1 Grafik Hasil uji Slump.....	64
Grafik 4.2 Grafik Nilai kuat tekan Karakteristik	56

DAFTAR NOTASI

σ_{bi}	=	Kuat Tekan Beton (Mpa)
P	=	Beban Maksimal (Kg)
A	=	Luas Penampang Benda Uji
σ_{bm}	=	Kuat Tekan Beton rata-rata (Mpa)
N	=	Jumlah Benda Uji
S	=	Standar Deviasi (Mpa)
σ_{bk}	=	Kuat Tekan Beton Karakteristik (Mpa)
$\sum \sigma_{bi}$	=	Jumlah Kuat Tekan Beton

INTISARI

Penelitian ini penulis mengambil Abu sekam padi dan kapur sebagai bahan tambah pada campuran beton . Dalam penelitian ini ,akan mengidentifikasi manfaat *Abu Sekam Padi dan kapur* sebagai material penambah semen pada beton .

Abu sekam padi memiliki sifat sebagai pengikat jika dicampur dengan air,disamping itu juga merupakan pengikat pasir . Pasir silica mempunyai sifat *hydropolic* ,yaitu sifat yang dimiliki sebuah material untuk menarik dan mengikat air pada permukaan nya .

Kapur merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang berfungsi sebagai bahan perekat . kemampuan kapur ini dapat dimanfaatkan untuk menambah campuran beton yang sebelumnya hanya menggunakan semen,pasir dan batu pecah .

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan additive abu sekam padi dan kapur terhadap kuat tekan beton .persentase Kapur dan kapur bervariasi mulai dari kapur 10% dan abu sekam padi 5%,7,5%,10% dan 12,5%. pengujian beton dilakukan pada umur beton 28 hari.

Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan ukuran (15cmx30cm)dan sebanyak 30 benda uji dimana untuk setiap variasi sebanyak 5 benda uji . Dari penelitian dilaboratorium didapatkan nilai beton optimum terjadi pada variasi Kapur 10%+Abu Sekam Padi 5% dengan kuat tekan beton karakteristik 26,2 Mpa. Untuk nilai beton minimum dibeton normal + Kapur 10% dengan kuat tekan mencapai 22,2Mpa. Pada pemakaian Kapur 10%+abu sekam padi 7,5% adalah sebesar 24,92 Mpa,Kapur 10%+abu sekam padi 10% adalah sebesar 24,74 Mpa,dan kapur 10%+abu sekam padi 12,5% adalah sebesar 24,04 Mpa

Kata Kunci : Abu sekam padi, Kapur,kuat tekan beton.

ABSTRACT

This study the authors took rice husk ash and lime as an additive to the concrete mixture. In this study, we will identify the benefits of rice husk ash and lime as a material to add cement to concrete.

Rice husk ash has properties as a binder when mixed with water, besides that it is also a binder of sand. Silica sand has hydropolic properties, which is the property of a material to attract and bind water to its surface.

Lime is a component of building materials that functions as an adhesive. The ability of this lime can be used to add a concrete mixture that previously only used cement, sand and crushed stone.



The purpose of this study was to determine the effect of using additive materials for rice husk ash and lime on the compressive strength of concrete. The percentage of lime and lime varies from 10% lime and 5%, 7.5%, 10% and 12.5% rice husk ash. Concrete testing was carried out at 28 days of concrete.

This study used a cylindrical specimen with a size (15cmx30cm) and as many as 30 specimens where for each variation there were 5 specimens. From the laboratory research, it was found that the optimum concrete value occurred at a variation of 10% Lime + 5% Rice Husk Ash with a characteristic concrete compressive strength of 26.2 Mpa. For the minimum value of concrete with normal concrete + 10% lime with a compressive strength of up to 22.2Mpa. In the use of 10% Lime + 7.5% rice husk ash is 24.92 Mpa, 10% Lime + 10% rice husk ash is 24.74 Mpa, and 10% lime + 12.5% rice husk ash is equal to 24.04 Mpa

Keywords: rice husk ash, lime, concrete compressive strength.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Penggunaan beton sebagai bahan konstruksi bangunan tentunya tidak terlepas dari ketersediaan material beton . Material beton itu sendiri terdiri dari agregat halus (Pasir), agregat kasar (Kerikil), dan semen yang di satukan dengan menambahkan sejumlah air sebagai penyatu dari material-material tersebut .

Abu sekam padi memiliki sifat sebagai pengikat jika dicampur dengan air ,disamping itu juga merupakan pengikat pasir . Pasir Silica mempunyai sifat *Hydrophilic*, yaitu sifat yang dimiliki sebuah material untuk menarik dan mengikat air pada permukaan nya . Abu sekam padi merupakan material bersifat pengisi yang mengandung unsur-unsur bermanfaat dalam meningkatkan kuat tekan beton .

Di Desa Lumpatan Sekayu Musi Banyuasin Sumatera Selatan ,banyak limbah Sekam padi hasil dari penggilingan padi yang tidak terpakai . Oleh karena itu peneliti mencoba memanfaatkan abu dari sekam padi di Desa Lumpatan sebagai bahan tambah pada campuran beton ,karena abu sekam padi mengandung Silica diatas 80%.

Kapur merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang berfungsi sebagai bahan perekat. Kemampuan kapur ini dapat di manfaatkan untuk menambah campuran beton yang sebelumnya hanya menggunakan semen ,pasir dan batu pecah .

Hasil Penelitian dari Yoba Arbi Phadly, Beton Normal dengan Penambahan Abu Sekam Padi 5% + kapur 10% % memiliki kuat tekan beton ideal dengan nilai 3,18 kg/cm² yang mendekati Tekan Beton Normal.

Hasil Penelitian Dari Arbain Tata, Muftamir & Sumartini, Beton Normal dengan Penambahan Abu Sekam Padi 8% mendapat Nilai Optimum dengan Nilai 18,24 Mpa.

Hasil Penelitian Dari Yoga Nugraha, Hakas Prayuda & Fadillawaty Saleh, Beton Mutu Tinggi dengan Penambahan Abu Sekam Padi 5% + Bestmittel 0,5% mendapat nilai optimum sebesar 32,23 Mpa.

Hasil Penelitian Dari Purie Dwi Pertiwi, Beton Normal dengan Penambahan Fly ash 5% + Kapur 10% mendapat Nilai Optimum Sebesar 334,08 kg/cm² .

Berdasarkan Penelitian diatas, Peneliti tertarik melakukan penelitian dengan menggunakan persentase Kapur 10% dan variasi Abu Sekam Padi sebanyak 5%, 7,5%, 10% dan 12, % .

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan additive abu sekam padi dan kapur terhadap kuat tekan beton .

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari variasi kapur 10% Dan abu sekam padi 5%, 7,5 %, 10 % dan 12,5 % Pada kuat tekan Beton K-300 atau $f_c' = 25 \text{ Mpa}$.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan kapur dan abu sekam padi terhadap kuat tekan Beton $F_c'25$ Mpa .

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Bahan tambah yang digunakan sebagai bahan campuran adalah kapur dan abu sekam padi .
2. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran 15cm x 30cm
3. Pengujian dilakukan pada umur beton 28 hari.
4. Penelitian pada masing-masing benda uji adalah 5 sample 6 variasi dan benda uji sebanyak 30 buah .
 1. Beton normal
 2. Beton normal + Kapur 10%
 3. Beton normal +Kapur 10% + Abu sekam padi 5%
 4. Beton normal +Kapur 10% + Abu sekam padi 7,5%
 5. Beton normal +Kapur 10% + Abu sekam padi 10%
 6. Beton normal +Kapur 10% Abu sekam padi 12,5%

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari lima bab ,yang masing-masing mempunyai pembahasan tersendiri ,yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TORI

Bab ini merupakan kajian yang mengacu pada beberapa referensi yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan . Pada Bab ini akan dijelaskan mengenai bahan pembentuk beton beserta sifat-sifatnya baik yang berkaitan dengan pengujian yang akan dilakukan maupun sifat-sifat secara umum .

BAB III METODELOGI 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.

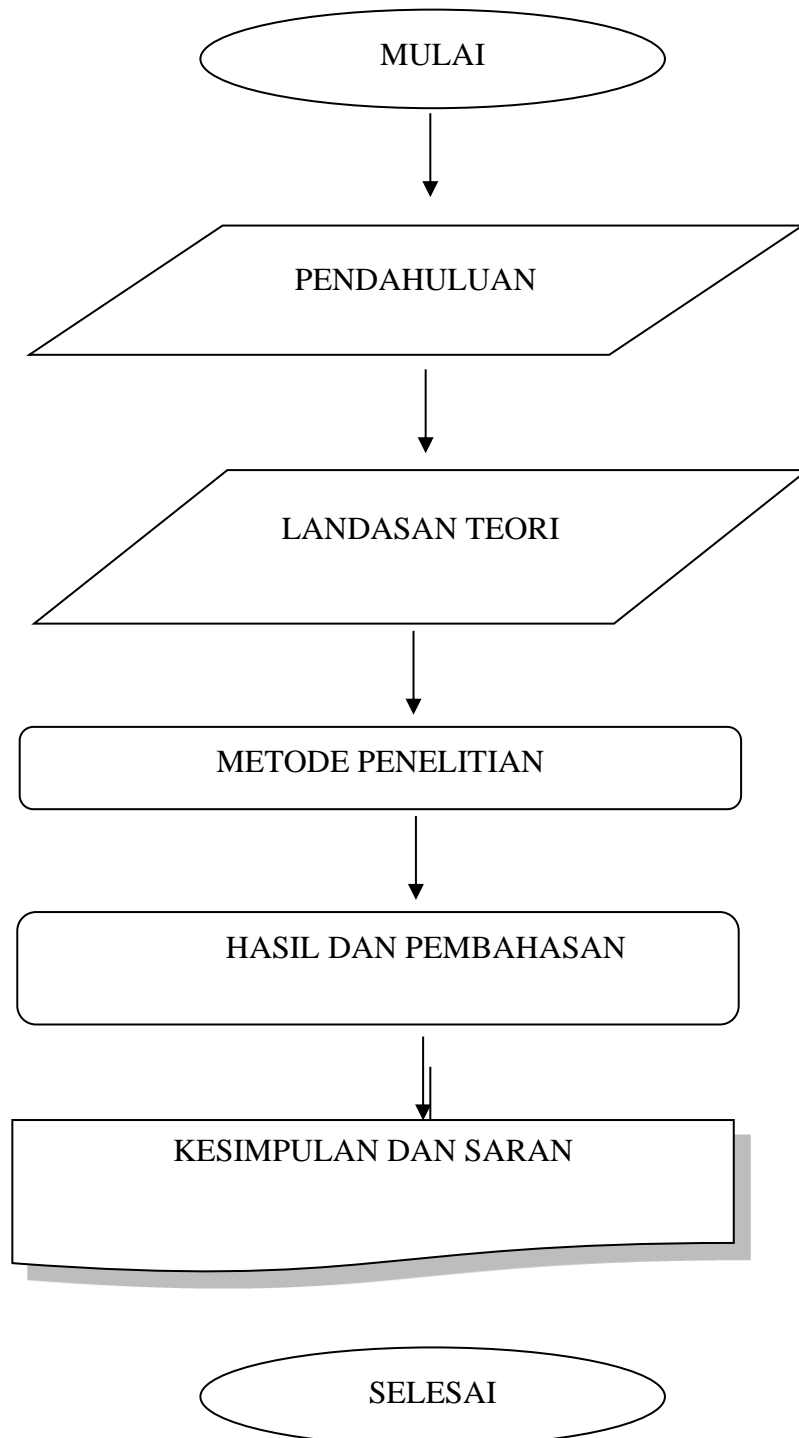
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan hasil-hasil pengujian yang dilakukan dan menganalisa dari hasil pengujian tersebut .

BAB V PENUTUP

Pada bab ini merupakan akhir dari penelitian berupa kesimpulan dan juga saran-saran yang menunjang untuk penelitian lebih lanjut .

1.6. Bagan Alir Penulisan



DAFTAR PUSTAKA

- Yoba Arbi Phadly ,2019.*Pengaruh penambahan abu sekam padi dan kapur terhadap kuat tekan beton* . Fakultas Teknik,Jurusan Sipil .
Universitas Muhammadiyah Palembang
- Purie Dwi pertiwi,2019.*Pengaruh pemakaian fly ash dan kapur terhadap kuat tekan beton pada campuran mutu beton K-300*. Fakultas Teknik,Jurusan Sipil , Universitas Muhammadiyah Palembang
- Arbain tata,Muftamir&Sumartini,2016.*pengaruh penambahan abu sekam padi sebagai bahan baku campuran beton terhadap sifat mekanis beton*.
Fakultas Teknik,jurusan sipil,Universitas Khairun
- Yoga nugraha,Hakas Prayuda & Fadillawaty saleh ,2017. *pengaruh variasi bahan tambah abu sekam padi dan zat adiktif bestmittel 0,5% terhadap kuat tekan beton mutu tinggi*.Jurnal ilmiah Semester Teknika