

**ANALISA PERBANDINGAN PASIR SUNGAI LEMATANG DESA
SUKACINTA, DESA SUKARAMI DAN DESA KASAI KABUPATEN
MUARA ENIM UNTUK MUTU BETON K-250**



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

DEBI MUKARTA

11 2015 164

**FAKULTAS TEKNIK PRODI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG TAHUN 2019**

TANDA PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : DEBI MUKARTA
NRP/ NIM : 11 2015 164
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISA PERBANDINGAN PASIR SUNGAI
LEMATANG DESA SUKACINTA, DESA
SUKARAMI DAN DESA KASAI
KABUPATEN MUARA ENIM UNTUK MUTU
BETON K-250

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang



Dr. Ir. Kes. Ahmad Roni, M.T

Ketua Prodi Teknik Sipil



Ir. Revisdah, M.T

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN PASIR SUNGAI LEMATANG DESA SUKACINTA, DESA SUKARAMI DAN DESA KASAI KABUPATEN MUARA ENIM UNTUK MUTU BETON K-250


Dipersiapkan dan disusun oleh :

Debi Mukarta
NRP. 112015164

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada tanggal 23 Agustus 2019
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,

Dewan Penguji :


Ir. H. Zainul Bahri, M.T.
NIDN. 0001065601

1. Ir. Lukman Muizzi, M.T.
NIDN. 0220016004

Pembimbing Kedua,


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

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

3. Muhammad Arfan, S.T., M.T.
NIDN. 0225037302

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. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa, dalam tugas akhir ini dengan judul **“analisa perbandingan pasir sungai lematang desa sukacinta, desa sukarami dan desa kasai kabupaten muara enim untuk mutu beton k-250”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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, 31-08-2019



DEBI MUKARTA

NRP. 11 2015 164

Motto :

❖ *"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri"*
(Q.S Al Ankabut : 6)

❖ *"Jadikan Orang tua mu Raja Maka Rezeki mu Akan seperti Raja "*

(Penulis)

Kupersembahkan Khusus kepada :

❖ *Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan selalu mendoakan aku dalam langkah hidupku serta memberikan fasilitas demi keberhasilan dan masa depanku*

❖ *Saudara-saudaraku yang aku sayangi yang telah memberikan semangat dan memberiku kasih sayang yang luar biasa.*

❖ *Guru-guruku yang telah memberi ilmu serta membimbing diri ini menjadi pribadi yang lebih baik.*

❖ *Teman-teman lawak gaming*

❖ *Almamaterku tercinta.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb

Puji dan syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Tugas Akhir ini, dengan judul **“Analisa perbandingan pasir sungai lematang desa Sukacinta,desa Sukarami dan desa Kasai kabupaten Muara Enim untuk mutu beton k-250”**. Serta tidak lupa shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan yang sangat berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yg ditentukan. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang teramat dalam kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberikan motivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
2. Kedua orang tua ku dan saudara-saudaraku yang telah membantu baik secara moril maupun materil tanpa tetesan keringat dan linangan air mata dalam doa kalian aku tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir.H.Zainul Bahri, M.T,. selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.

4. Bapak Ir. H. Masri A Rivai, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan memberikan bimbingan selama penyusunan tugas akhir.
5. Sahabat-sahabatku Lawak Gaming yang telah setia membantu dalam suka maupun duka.
6. Keluarga besar sahan dan keluarga besar ali mubin.
7. Bapak M. Syazilli Abas selaku Direktur Utama PT. Perkasa Adiguna Sembada.
8. Kak rully rizkian ST dan kak welan yang telah membimbing penelitian skripsi di pt.graha tekindo utama.

Dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
3. Bapak Ir. Revisdah, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh studi.
5. Buk yunsiana dan Pak Dedi yang banyak membantu administrasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh Karyawan dan Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu penulis selama bergabung bersama akademika Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Seluruh mahasiswa/i fakultas teknik jurusan sipil terkhususnya Angkatan 2015 yang selalu mendukung dan mendo'akan dan memberikan perhatian dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dan penyemangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga amal dan budi baik kalian mendapat imbalan dari Allah SWT. Dalam Penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa pembahasan yang disajikan tidak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, demi memperbaiki dan menyempurnakan Tugas Akhir ini dari kekurangan dan kesalahan yang ada di masa mendatang.

Semoga Laporan Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca ataupun bagi penulis sendiri. Demikian yang bisa penulis sampaikan.

Wassalamu'Alaikum Wr. Wb

Palembang, 2019

DEBI MUKARTA
NRP : 11 2015 164

ABSTRACT

Lematang river is a river that flows and crosses several districts or cities in south Sumatra province, namely the city of Pagar Alam, Lahat city, Muara Enim and pali district in the lower reaches of the river. This river includes a river that is rich in river stone and black sand which is commonly used for building materials because of that there are many rocks and sand miners on this river.

In this research, the writer compares sukacinta sand, sukarami sand, and kasai sand of Muara Enim district to the concrete mixture. This research intends to find out the comparison of Sukacinta sand, Sukarami sand and kasai sand of Muara Enim district for k-250 concrete quality compressive strength. This research uses cube shape test objects with size 15x15x15 whole object test in this research 27 samples each of 9 samples. With the age of the specimen namely 7, 14 and 28 days.

Research results show that the result of compressive characteristic strength test by using smooth aggregates of sukacinta sand at 7 days old amounting to 167,38 kg/cm², at 14 days old amounting to 220,82 kg/cm² and at 28 days amounting to 261,89 kg/cm² for smooth aggregates of sukarami sand obtained concrete compressive characteristic strength at 7 days old amounting 163,98 kg/cm² at 14 days old amounting 220,92 kg/cm² and at 28 days old amounting 252,54 kg/cm. for smooth aggregates of kasai sand obtained concrete compressive characteristic strength at 7 days old amounting 162,48 kg/cm², at 14 days old amounting 222,97 kg/cm² and at 28 days old amounting 253,15 kg/cm².

Keyword : Lematang river, Sand, Analysis

INTISARI

Sungai Lematang adalah sebuah sungai yang mengalir dan melintasi beberapa kabupaten/kota yang ada di provinsi Sumatera Selatan yaitu Kota Pagar Alam, Kota Lahat, Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Pali pada bagian hilir sungai. Sungai ini termasuk sungai yang kaya akan batu kali dan pasir hitam yang biasa digunakan untuk bahan bangunan. Oleh karena itu di sungai ini banyak terdapat para penambang batu dan pasir.

Pada penelitian ini penulis membandingkan pasir sukacinta, Pasir sukarami dan pasir kasai Kabupaten Muara Enim pada campuran beton. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui perbandingan pasir sukacinta, pasir sukarami dan pasir kasai Kabupaten Muara Enim untuk uji kuat tekan mutu beton K-250. Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15x15x15 dengan jumlah keseluruhan benda uji pada penelitian ini sebanyak 27 sampel dengan masing-masing 9 sampel. Dengan umur benda uji yaitu 7, 14 dan 28 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat tekan beton karakteristik dengan menggunakan agregat halus pasir sukacinta pada umur 7 hari sebesar 167,38 kg/cm², umur 14 hari sebesar 220,82 kg/cm² dan umur 28 hari sebesar 261,89 kg/cm². Untuk agregat halus sukarami didapat kuat tekan beton karakteristik pada umur 7 hari sebesar 163,98 kg/cm², umur 14 hari sebesar 220,92 kg/cm² dan umur 28 hari sebesar 252,54 kg/cm². Untuk agregat halus kasai didapat kuat tekan beton karakteristik pada umur 7 hari sebesar 162,48 kg/cm², umur 14 hari sebesar 222,97 kg/cm² dan umur 28 hari sebesar 253,15 kg/cm².

Kata kunci : Sungai Lematang, pasir, Analisa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT	ix
INTISARI	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Maksud dan Tujuan	2
C. Ruang Lingkup Masalah	2
D. Batasan Masalah	2
E. Sistematika Penulisan	3
F. Bagan Alir Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Beton	6

B. Sifat-sifat Beton.....	7
1. Kemampuan Dikerjakan (<i>Workability</i>).....	7
2. Sifat Tahan Lama (<i>Durability</i>).....	7
3. Sifat Kedap Air	8
4. Sifat Kuat Tekan dan Sifat Kuat Tarik.....	8
5. Modulus Elastisitas	9
6. Sifat Rangka dan Sifat Susut.....	9
A. Material Pembentuk Beton	9
1. semen porland	9
2. Agregat.....	10
3. Agregat halus	11
4. Agregat kasar	13
5. Air	14
D. Material Pembentuk Beton.....	14
1. Fakor air semen.....	14
2. umur beton	15
3. sifa agregat	16
E. Sifat agregat kasar	17
F. Sifat agregat halus.....	22
G. Rumus pengolahan hasil uji kuat tekan beton.....	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Persiapan Bahan dan Alat	28
1. Bahan-bahan yang digunakan	28

2. Alat-Alat yang digunakan	29
B. Pengujian Material	34
1. Pengujian Agregat halus	35
2. Pengujian agregat kasar	42
C. Rencana Campuran.....	47
D. Pengujian Slump	48
E. Perawatan Benda Uji	49
F. Pengujian Kuat Tekan.....	49
G. Diagram Alir	51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pengujian agregat halus	52
B. Hasil pengujian kadar lumpur	55
C. Hasil Pengujian kuat tekan.....	56
1. Data hasil pengujian kuat tekan beton	57
2. Pengolahan data hasil uji kuat tekan beton	60
D. Pembahasan hasil kuat tekan beton.....	67
E. Uji slump	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	70
B. Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batas-batas gradasi agregat kasar	21
Tabel 2.2 Batas-batas gradasi agregat halus	24
Tabel 2.3 Data hasil perbandingan kuat tekan pasir lahat dan tanjung raja	25
Tabel 2.4 Data hasil perbandingan kuat tekan pasir ulak paceh dan bangka	26
Tabel 3.1 Rencana campuran	47
Tabel 4.1 Hasil Pengujian analisa saringan agregat halus sukacinta	52
Tabel 4.2 Hasil Pengujian analisa saringan agregat halus sukarami	52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian analisa saringan agregat halus kasai	53
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kadar lumpur	55
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal pasir sukacinta	56
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal pasir sukarami	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal pasir kasai	57
Tabel 4.8 Hasil Kuat Tekan Rata-Rata	58
Tabel 4.9 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik pasir sukacinta Umur 7 Hari	61

Tabel 4.10 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir sukacinta Umur 14 Hari	61
Tabel 4.11 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir sukacinta Umur 28 Hari	62
Tabel 4.12 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir sukarami umur 7 Hari.....	62
Tabel 4.13 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir sukarami Umur 14 Hari.....	63
Tabel 4.14 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir sukarami Umur 28 Hari.....	63
Tabel 4.15 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir kasai umur 7 Hari.....	64
Tabel 4.16 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir kasai Umur 14 Hari	64
Tabel 4.17 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik Beton Normal	
Pasir kasai Umur 28 Hari	65
Tabel 4.18 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik umur 7 hari	65
Tabel 4.19 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik umur 14 hari	65

Tabel 4.20 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik umur 28 hari	66
Tabel 4.21 Nilai <i>Slump</i>	68

Daftar Gambar

	Halaman
Gambar 1.1 Bagan alir penulisan	5
Gambar 3.1 Cetakan kubus	29
Gambar 3.2 Batang penusuk	29
Gambar 3.3 Ayakan atau saringan	30
Gambar 3.4 Timbangan.....	30
Gambar 3.5 Alat uji slump.....	31
Gambar 3.6 Labu ukur	31
Gambar 3.7 Alat pemeriksian <i>specific gravity</i>	32
Gambar 3.8 Oven	32
Gambar 3.9 Molen	33
Gambar 3.10 Pan.....	33
Gambar 3.11 Mesin uji kuat tekan beton	34
Gambar 3.12 Table vibrator	34
Gambar 3.13 Bagan alur penelitian.....	51
Gambar 4.1 grafik gradasi daerah pasir sukacinta	53
Gambar 4.2 grafik gradasi daerah pasir sukarami.....	54

Gambar 4.3 grafik gradasi daerah pasir kasai	54
Gambar 4.3 grafik Kadar lumpur	55
Gambar 4.4 grafik kuat tekan rata-rata umur 7 hari.....	58
Gambar 4.5 grafik kuat tekan rata-rata umur 14 hari.....	59
Gambar 4.6 grafik kuat tekan rata-rata umur 28 hari.....	59
Gambar 4.7 grafik kuat tekan beton karakteristik umur 7 hari	66
Gambar 4.8 grafik kuat tekan beton karakteristik umur 14 hari	66
Gambar 4.9 grafik kuat tekan beton karakteristik umur 28 hari	67
Gambar 4.10 grafik nilai <i>slump</i>	68

DAFTAR NOTASI

$$\sigma_{bi} = \frac{W}{A}$$

σ_{bi} = Kuat tekan beton masing – masing benda uji (kg/cm^2)

W = Berat setiap benda uji (kg)

A = Luas penampang benda uji (cm^2)

$$\sigma_{bm} = \frac{\sigma_{bi}}{N}$$

S = Deviasi standar (kg/cm^2)

σ_{bm} = Kuat tekan rata – rata (kg/cm^2)

σ_{bi} = Kuat tekan beton (kg/cm^2)

N = jumlah benda uji

$$S = \sqrt{\sum_1^N \frac{(\sigma_{bi} - \sigma_{bm})^2}{N-1}}$$

S = Deviasi standar (kg/cm^2)

σ_{bm} = Kuat tekan rata – rata (kg/cm^2)

S = Deviasi standar (kg/cm^2)

σ_{bm} = Kuat tekan rata – rata (kg/cm^2)

σ_{bi} = Kuat tekan beton (kg/cm^2)

N = Jumlah benda uji

$\sigma_{bk} = \sigma_{bm} - 1,64 \cdot S$

$\sigma_{bk} = \sigma_{bm} - 1,28 \cdot S$

S = Deviasi standar (kg/cm^2)

σ_{bm} = Kuat tekan rata – rata (kg/cm^2)

σ_{bi} = Kuat tekan beton (kg/cm^2)

BAB I

PENDAHULUAN

A. LatarBelakang

Pasir adalah bahan bangunan yang banyak dipergunakan dari struktur paling bawah hingga paling atas dalam bangunan. Baik sebagai pasir urug, adukan hingga campuran beton. Disamping itu masih banyak penggunaan pasir dalam bahan bangunan yang di pergunakan sebagai bahan campuran untuk material cetak. Dalam penggunaan pasir, gradasi menjadi hal penting demi mendapatkan kualitas bangunan ataupun sebagai bahan campuran pembentuk bahan-bahan bangunan. Untuk itu perlu dilaksanakan pengujian gradasi pasir. Perbedaan inilah yang akan mempengaruhi dalam penggunaan pasir.

Nilai kekuatan dan daya tahan beton merupakan fungsi dari beberapan faktor, yaitu nilai perbandingan material serta mutu bahan susun, metode pelaksanaan pembuatan beton, pelaksanaan finishing, temperatur dan kondisi rawatan. Mutu agregat yang digunakan dalam pembuatan beton juga sangat berpengaruh terhadap mutu beton. Selain itu gradasi agregat yang baik juga berpengaruh terhadap mutu beton. Mengingat agregat halus merupakan salah satu bahan susun utama beton yang di ambil secara ilmiah dari sungai. Dimana material tersebut mempunyai kualitas yang berbeda-beda dan kadar lumpur yang berbeda pula, sehingga dapat juga berpengaruh terhadap kuat tekan beton. Sesuai dengan persyaratan, pasir yang bisa digunakan sebagai material beton yaitu dengan kadar lumpur $< 5\%$.

Didaerah kecamatan sungairotan, terdapat banyak tambang pasir sungai yang baru atau pun yang lama yang belum diketahui apakah pasir tersebut dapat digunakan sebagai material beton, tentunya hal ini harus ada pengujian terlebih

dahulu dilaboratorium sebelum digunakan pada material beton. Khususnya di daerah sungai rotan.

Dalam penelitian ini penulis mencoba membandingkan pengaruh kuat tekan beton dengan campuran agregat halus (pasir) dari sungai lematang desa sukacinta, desa sukarami dan desa kasai. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul, **“Analisa Perbandingan Pasir Sungai Lematang desa sukacinta, desa sukarami dan desa kasai Kabupaten Muara Enim Terhadap Kuat Tekan Beton K-250”**.

B. Maksud dan Tujuan

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan agregat halus (pasir) desa sukacinta, desa sukarami dan desa kasai dengan mutu uji tekan beton k-250.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pasir desa Sukacinta, Desa Sukarami dan Desa Kasai pada kuat tekan beton k-250 pada umur 7,14 dan 28 hari.

C. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah :

Manakah yang memiliki kualitas lebih baik untuk pembuatan beton antara pasir dari desa sukacinta, desa sukarami dan desa kasai?

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Bahan agregat halus diambil dari sungai lematang desa sukacinta, desa sukarami dan desa kasai kabupaten muara enim.

2. Pengujian dilakukan pada umur 7, 14 dan 28 hari dengan jumlah benda uji 27 buah yang masing-masing dibuat 9 benda uji dari setiap lokasi pasir.

E. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan penelitian ini terbagi dalam lima bab sebagai berikut:

1. Pendahuluan

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

2. Tinjauan pustaka

Bab ini merupakan kajian yang mengacu pada beberapa referensi yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan. 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.

3. 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.

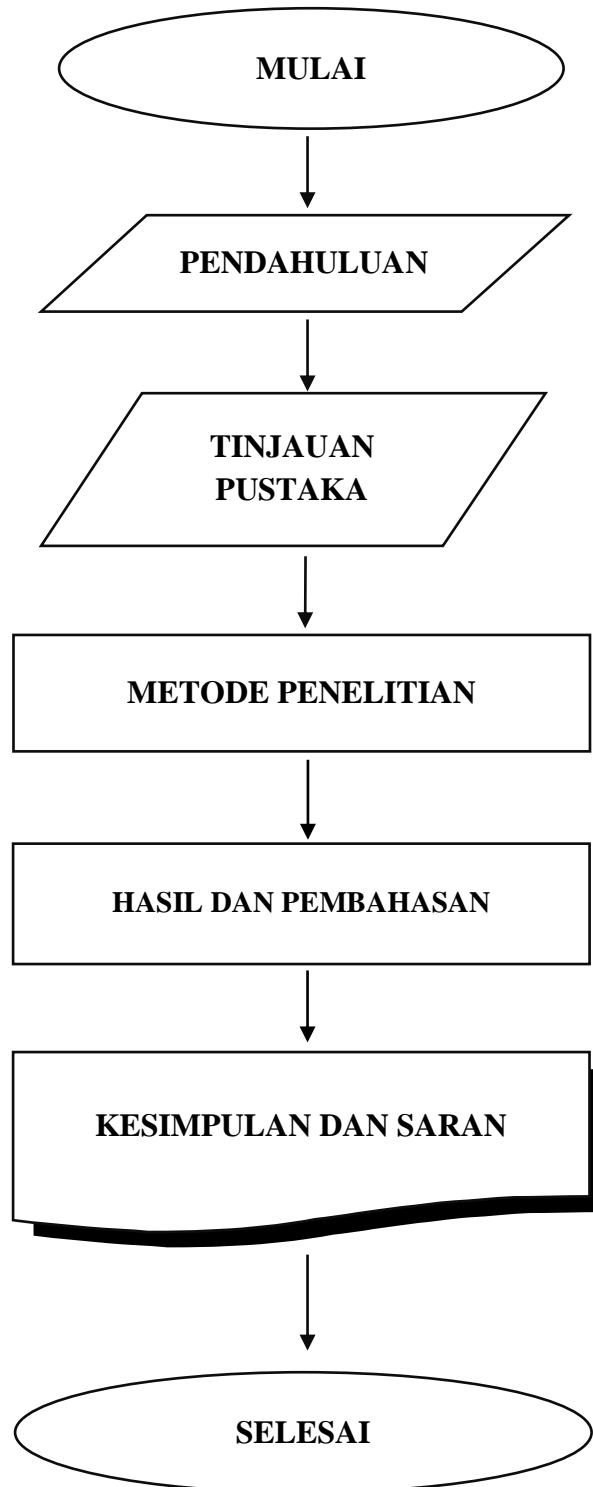
4. Hasil dan pembahasan

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 – table dalam proses analisa datanya.

5. kesimpulan dan saran

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

F. Bagan Alir Penulisan**Gambar 1.1 Bagan Alir dari Sistematika Penulisan**

DAFTAR PUSTAKA

- Abas, Syazili. 2014. *Concrete Technology*. Jakarta
- Aji. P, dan Purwono. R, 2010. *Teknologi beton*. Yogyakarta.
- Chu Kia Wang dan C. G. Salmon, dalam Yusnaldi, 2014. *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- Laboratorium Beton, 2017. PT. Perkasa Adiguna Sembada : Palembang
- Mulyono, Tri. 2004. *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- Mulyono, Tri. 2005. *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- Samekto dan Rahmadiyanto, 2001. *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- SK SNI S-04-1989-F, *Teknologi Beton*. Yogyakarta
- SK.SNI.T-15-1990-03. *Tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung*
- SNI-2847-2013., *Tata Cara Campuran Beton Normal*. Jogja.
- Tjokrodikuljo, Kardiyono. 1996. *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- Tjokrodikuljo. K, 2007. *Teknologi Beton*. Yogyakarta.
- .