

**PENGARUH AIR SUNGAI SUNGSANG TERHADAP KUAT
TEKAN BETON K-300 YANG TERBUAT DARI BERBAGAI
MEREK SEMEN YANG ADA DI KOTA PALEMBANG**



PROPOSAL TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh

ANDIKA DWI PRASETIA

112017051

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK PRODI SIPIL

2023

**PENGARUH AIR SUNGAI SUNGSANG TERHADAP KUAT TEKAN
BETON K300 YANG TERBUAT DARI BERBAGAI MEREK SEMEN
YANG ADA DI KOTA PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :
ANDIKA DWI PRASETIA
112017051
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Ir. Erny Agusri, M.T.
NIDN : 0029086301

Dosen Pembimbing II

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

**PENGARUH AIR SUNGAI SUNGSANG TERHADAP KUAT TEKAN
BETON K300 YANG TERBUAT DARI BERBAGAI MEREK SEMEN
YANG ADA DI KOTA PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

ANDIKA DWI PRASETIA

112017051

Telah Diterbitkan Oleh :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang**



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM.
NIDN : 40227077004

**Ketua Prodi Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang**



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN : 0231056403

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH AIR SUNGAI SUNGSANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON
K300 YANG TERBUAT DARI BERBAGAI MEREK SEMEN YANG ADA DI
KOTA PALEMBANG**

Dipersiapkan dan Di Susun Oleh :

**ANDIKA DWI PRASETIA
NIM : 11 2017 051**

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, 13 April 2023**


SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. **Ir. A. Junaidi, M.T.**
NIDN. 0202026502


(.....)

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


(.....)

3. **M. Hijrah Agung Sarwandi, ST, M.T.**
NIDN. 0219038701


(.....)

**Laporan tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**

Palembang, 13 April 2023

**Program Studi Sipil
Ketua**



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

LEMBAR PENGESAHAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANDIKA DWI PRASETIA
NIM : 11 2017 051
Program Studi : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul **“PENGARUH AIR SUNGAI SUNGSANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON K300 YANG TERBUAT DARI BERBAGAI MEREK SEMEN YANG ADA DI KOTA PALEMBANG”** merupakan karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan dalam sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Palembang, April 2023



ANDIKA DWI PRASETIA

NRP. 112017051

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- *Sesuatu yang dimulai terlambat belum tentu tidak dapat diselesaikan, asalkan kita terus berusaha dan berdo'a kepada Allah SWT.*
- *Jangan pernah menyerah karena Allah SWT. Tidak akan pernah menguji hambahnya melebihi batas kemampuannya.*

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- *Kepada bapak dan ibuku tercinta serta semua keluargaku yang telah memberikan dorongan baik moril maupun material, serta kasih sayang yang tak terhingga dalam keluarga.*
- *PT. Graha Tekindo Utama Palembang yang telah memberikan fasilitas untuk melakukan penelitian serta banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya kepada bapak M. Syazili Abass, Rully Rizkian dan juga staf lainnya.*
- *Dosen & Seluruh Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- *Teman-teman dan orang-orang terdekat yang telah memberi dukungan serta semangat dalam banyak hal dalam menyelesaikan skripsi ini.*
- *Rekan-rekan seperjuangan.*
- *Almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Palembang.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGARUH AIR SUNGAI SUNGSANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON K-300 YANG TERBUAT DARI BERBAGAI MEREK SEMEN YANG ADA DI KOTA PALEMBANG”**Tugas Akhir Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini juga, izinkan kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. Selaku Ketua program studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ir. Erny Agusri, M.T Selaku Dosen Pembimbing 1
5. Ririn Utari, S.E.,M.T Selaku Dosen Pembimbing 2
6. Dosen pengarah dan seluruh dosen program studi Teknik Sipil serta seluruh Staf Karyawan Fakultas Teknik program studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. M. Syazili Abass selaku direktur utama Laboratorium PT. Graha Tekindo Utama.

Semua yang telah membantu dan memberikan petunjuk, dalam menyelesaikan seminar hasil skripsi, yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan ridhonya kepada kita semua. Akhir kata kami berharap semoga seminar hasil dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, April 2023

Andika Dwi Prasetya
112017051

INTISARI

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui reaksi kekuatan tekan beton yang menggunakan berbagai jenis merk semen yang beredar di Palembang terhadap pengaruh air sungsang dan untuk mengetahui semen yang terkuat terhadap pengaruh air sungsang. Kegiatan penelitian ini secara keseluruhan dilakukan di Laboratorium Beton Universitas Muhammadiyah Palembang.

Hasil penelitian menunjukkan penambahan Air Sungsang terhadap kuat tekan beton K-300 dengan menggunakan berbagai merk semen, semen batu raja adalah semen yang tinggi dari yang didapatkan di bandingkan dengan semen dinamix dan semen tiga roda dengan menggunakan air sungsang, serta nilai kuat tekan beton terus meningkat seiring lamanya umur beton. Kenaikan kuat tekan beton yang optimum terdapat pada penambahan beton normal menggunakan semen batu raja dengan nilai kuat tekan karakteristiknya mencapai 316,46Kg/Cm² pada umur 28 hari.

Kata Kunci :Air sungai sungsang, beton k-300 dan semen yang ada di Kota Palembang

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the reaction of the compressive strength of concrete using various types of cement brands circulating in Palembang to the influence of breech water and to find out which cement is the strongest against the influence of breech water.

This research activity as a whole was carried out at the Concrete Laboratory of the Muhammadiyah University of Palembang.

The results showed that the addition of Ari Sungsang to Kuta K-300 concrete pressure using various brands of cement, Batu Raja cement is a high cement obtained compared to Dinamix cement and three wheel cement using breech water, and the compressive strength value of the concrete continues to increase. as the concrete ages. The optimum increase in concrete compressive strength was found in the addition of normal concrete using Batu Raja cement with a characteristic compressive strength value of 316.46 kg/cm² at 28 days of age.

Keywords: Breech river water, k-300 concrete and cement in the city of Palembang

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
1.6 Bagan Aliran Sistematika Penulisan.....	7
BAB II. TINJAUAN UMUM	8
2.1 Pengertian Beton.....	8
2.1.1 Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton	13
2.2 Self Compacting Concrete	15
2.2.1 Kelebihan Self Compacting Concrete (SCC)	17

2.2.2 Karakteristik Beton SCC	18
2.2.3 Material Penyusun Beton SCC	18
2.3 Beton Serat.....	23
2.3.1 Pengertian Beton Serat.....	23
2.3.2 Fungsi Penambahan Serat	24
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton Serat	25
2.4 Kuat Tekan Beton	25
2.5 Kuat Tarik Beton.....	28
2.6 Modulus Elastisitas Beton	28
2.7 Nilai Slump Beton.....	28
2.8 Rumus Pengolahan Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	29
2.9 Penelitian Terdahulu Pengaruh Kimia Air Laut Terhadap Beton....	33
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Lokasi Penelitian.....	34
3.2 Persiapan Alat dan Material.....	34
3.2.1 Material	34
3.2.2 Peralatan.....	36
3.3 Jumlah Variabel dan Benda Uji	37
3.4 Pengujian Material	44
3.4.1 Analisa Saringan	44
3.4.2 Pengujian kadar air	46
3.4.3 Pengujian Kadar Lumpur	47
3.4.4 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat.....	48
3.4.5 Pengujian Berat Isi Agregat Halus dan Kasar.....	52
3.4.6 Pengujian Clay Lump	54

3.5 Perancangan Campuran Beton (Mix Design Beton).....	56
3.6 Pengujian Slump	57
3.7 Pencetakan benda uji.....	57
3.8 Perawatan benda uji	58
3.9 Pengujian kuat tekan beton	58
3.10 Bagan Alir Penelitian.....	59
BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1 Hasil Pengujian <i>Slump</i>	61
4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	63
4.3 Analisa Kuat Tekan Beton KarakteristikK-300.....	66
4.4 Pembahasan.....	74
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas dan Mutu Beton.....	10
Tabel 2.2 Perbandingan Kekuatan Tekan Beton Pada Berbagai-bagai Umur .	27
Tabel 2.3 Nilai Konversi Kuat Tekan Beton.....	27
Tabel 2.4 Nilai – Nilai Konstanta	31
Tabel 3.1 Variasi Campuran	43
Tabel 4.1 Hasil Uji Slump Normal	61
Tabel 4.2 Hasil Uji Slump Normal	62
Tabel 4.3 Hasil Uji Slump Normal	62
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Menggunakan Semen Batu Raja	63
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Menggunakan Semen Dinamix.....	64
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Menggunakan Semen Tiga Roda.....	65
Tabel 4.7 Hasil Uji Kuat Tekan Rata- rata (Kg/Cm ²)	65
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Karakteristik Normal Semen Batu Raja Umur 3, 7 dan 28 Hari	67
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Karakteristik Normal Semen Dinamix Umur 3,7 dan 28 Hari	69
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Kuat Tekan Beton Karakteristik Normal Semen Tiga Roda Umur 3, 7 dan 28 Hari	71
Tabel 4.11 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik (Kg/Cm ²).....	72

Tabel 4.12 hasil Persentase Kekuatan Beton Pada Umur 3, 7, dan 28Hari 75

Tabel 4.13 Persentase Kekuatan Beton Pada Berbagai Umur 77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan	7
Gambar 2.1 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen.....	14
Gambar 2.2 Slum Flow Test	18
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	34
Gambar 3.2 Semen Baturaja	35
Gambar 3.3 Agregat Kasar.....	35
Gambar 3.4 Agregat Halus.....	36
Gambar 3.5 Tandon Air	36
Gambar 3.6 Timbangan digital kapasitas 10 kg dan kapasitas 100 kg	37
Gambar 3.7 Satu Set Saringan ASTM	37
Gambar 3.8 Mesin Pengaduk	38
Gambar 3.9 Oven	38
Gambar 3.10 Tabung Ukur	39
Gambar 3.11 Piknometer	39
Gambar 3.12 Specific Gravity	40
Gambar 3.13 Cawan.....	40
Gambar 3.14 Satu Set Alat Slump Flow	41
Gambar 3.15 Cetakan Kubus	41
Gambar 3.16 Table Vibrator	42
Gambar 3.17 Mesin Uji Kuat Tekan Beton	42
Gambar 3.18 Diagram Alir Penelitian	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Muara Sungai Musi merupakan perairan yang mendapat masukan dari aliran Sungai Musi, Sungai Telang, Sungai Upang dan bermuara ke perairan Selat Bangka. Kawasan Muara Sungai Musi banyak dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas pertanian, pertambakan maupun pemukiman penduduk. Perairan Muara Sungai Musi juga di gunakan sebagai kegiatan jalur transportasi umum dan daerah penangkapan ikan dan udang. Semakin meningkatnya aktivitas manusia di daerah ini akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem yang terdapat di Muara Sungai Musi.

Sungsang merupakan Kawasan pemukiman yang terdapat di Pesisir Muara Sungai Musi. Masyarakat memanfaatkan Kawasan tersebut sebagai tempat tinggal dan melakukan berbagai aktivitas penangkapan serta transportasi. Sungsang berada di Kecamatan Banyuasin II.

Banyuasin, Sumatera Selatan. Sungsang terdiri atas 5 desa yang meliputi Marga sungsang, Sungsang 1, Sungsang 2, Sungsang 3, dan Sungsang IV. Letak pemukiman yang berdampingan langsung dengan sungai dapat menjadi salah satu sumber masukan berbagai aktivitas antropogenik.

Aktivitas rumah tangga seperti memasak, mencuci dan mandi juga banyak memanfaatkan air dari sungai Musi. Dampaknya buangan sisa-sisa limbah rumah tangga juga langsung masuk ke perairan, sehingga dapat menyebabkan terjadinya

pencemaran lingkungan yang mengakibatkan perubahan kualitas perairan. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap kandungan bahan organik di perairan. Bahan organik di perairan memiliki peran terhadap kehidupan biota di perairan, yakni sebagai sumber nutrient bagi organisme di dalamnya terutama hewan bentik.

Concrete, yang dalam Bahasa Indonesia di terjemahkan sebagai “beton”, berasal dari bahasa Yunani Kuno “empelecon”, artinya batu konglomerat buatan yang dibuat dari kerikil atau batu pecah dicampur pasir lalu direkatkan menggunakan lime, yaitu sejenis bubuk Kalium Oksida (CaO) berwarna putih yang di peroleh dari hasil pembakaran batuan kapur atau material lain yang mengandung Kalium Karbonat (CaCO_3) [Lea, 1971]; sedangkan konglomerat sendiri adalah nama jenis batuan yang tersusun dari pecahan batu-batu kecil sebesar kerikil berbentuk bulat yang direkatkan Bersama oleh mineral lain membentuk batu yang lebih besar.

Bangsa Israel telah mengenal beton semenjak 7000 tahun sebelum masehi. [Kurdowski, 2014]. [Neufeldt, (ed)., dan Guralnik, (ed)., 1991]. Beton yang dikenal sekarang ini terbuat dari kerikil sebagai agregat kasar, pasir sebagai agregat halus, berfungsi sebagai pengisi celah-celah diantara agregat kasar agar tidak membentuk rongga, dan adonan Semen Portland (PC) yang dicampur air sebagai perekatnya, sehingga butiran agregat melekat menjadi satu kesatuan yang jika kering menjadi keras seperti batu. Kalau dibandingkan dengan bahan bangunan lainnya, beton sampai sekarang masih dianggap punya banyak kelebihan seperti: (1) biaya pembuatannya relatif murah, (2) bahan pembuat beton mudah diperoleh, (3) membutuhkan biaya perawatan yang relative rendah, (4) dapat

digunakan dalam berbagai kondisi cuaca, dan (5) dapat dibuat ditempat kerja (insitu) sesuai bentuk yang diinginkan. [Thomaz, 2012]. Pembuatan dan perawatan beton memerlukan air; pada pembuatan beton air diperlukan sebagai pereaksi adonan Semen PC supaya terjadi reaksi kimia saat mengalami proses hidrasi, yaitu proses dimana semen PC mulai mengikat bahan penyusun beton lalu mengeras dan membentuk masa yang padat; sedangkan kebutuhan air dalam perawatan beton adalah untuk merendam selama proses pengerasan, namun demikian tidak semua jenis air dapat digunakan. Disyaratkan air harus bersih dan bebas dari sejumlah minyak, asam, alkali, garam, zat organik, zat/bahan yang merusak mortar, atau semua logam yang terdapat di dinding. [Badan Standarisasi Nasional, 2002]. Biasanya air yang dapat digunakan untuk mencampur juga dapat digunakan untuk merawat beton. [NevilledanBrooks, 1987.]. Permasalahannya tidak selamanya proyek konstruksi beton di Indonesia berada pada daerah yang terbebas dari pengaruh air laut. Kendati dalam pembuatannya beton dicampur menggunakan air tawar, tetapi pada akhirnya tetap akan terkontaminasi air laut. Sebenarnya beton yang terpengaruh berhubungan dengan air laut disyaratkan menggunakan jenis Semen Tipe V, yaitu jenis semen yang tahan terhadap lingkungan Sulfat [NevilledanBrooks, 1987.]; akan tetapi semen tipe ini tidak pernah dijumpai dijual ditoko-toko bahan bangunan sekitar Palembang. Akibatnya sekalipun untuk pembuatan beton di daerah lingkungan agresif, seperti di daerah sekitar pantai, masyarakat tetap menggunakan jenis semen PC Tipe I yang sebenarnya tidak direkomendasikan pemeliharaan beton pasca pengecoran. Akibatnya antara semen PC merk satu dan lainnya punya kekuatan rekat yang berbeda, ada

kemungkinan beton yang dibuat menggunakan semen merk satu menghasilkan kekuatan tekan yang berbeda dengan merk semen yang lain. Di daerah Palembang, ada beberapa merk semen yang dijual dipasaran, masing-masing merk memiliki tipe yang sedikit berbeda, yaitu Tipe I; "setara" Tipe I; dan Semen Tipe II. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh kontak air sungai langsung terhadap kekuatan beton yang dibuat dari jenis tipe semen yang dijual dipasaran sekitar Kota Palembang, dan (2) mengetahui jenis semen dipasaran yang paling toleran terhadap pengaruh air sungai langsung untuk pembuatan beton yang kontak terpengaruh air sungai langsung, namun terpaksa dipakai karena tidak ada pilihan lain [Utama 2010]. Secara umum semua jenis semen dibuat dari empat bahan dasar yang sama. Tiap pabrik kemudian menambah campuran yang komposisinya dirahasiakan agar mutu semen yang dihasilkan meningkat [Neville dan Brooks, 1987]. Oleh karena itu dimungkinkan antara semen merk satu dengan yang lain menghasilkan reaksi kimia yang berbeda jika terkena air sungai,

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diperoleh rumusan masalahnya, yaitu antara lain :

1. Bagaimana pengaruh *air sungai langsung* terhadap kuat tekan beton?
2. Bagaimana jenis semen yang paling toleran terhadap pengaruh air sungai langsung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk

1. Untuk mengetahui reaksi kekuatan tekan beton yang menggunakan berbagai jenis merk semen yang beredar di Palembang terhadap pengaruh air sungsang.
2. Untuk mengetahui semen yang terkuat terhadap pengaruh air sungsang.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, sebagai batasan masalah adalah pengujian kuat tekan Sampel menggunakan silinder beton ukuran standar, Semen Portland Tipe 1, mutu $f_c' = 24,90$ MPa; tiap perlakuan menggunakan lima buah benda uji; perlakuan dengan merendam benda uji dalam air laut selama 3;7; dan 28 hari.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini secara garis besar disusun menjadi lima bab sebagai berikut;

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan meliputi tentang latar belakang, Maksud dan Tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan dan bagan alir sistematik penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka, yang membahas tentang acuan-acuan, gambaran umum beton, pengertian, penjelasan dan rumus kuat tekan beton.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian, berisi tentang pelaksanaan yang meliputi cara pengujian material di laboratorium, pelaksanaan di laboratorium dan prosedur benda uji.

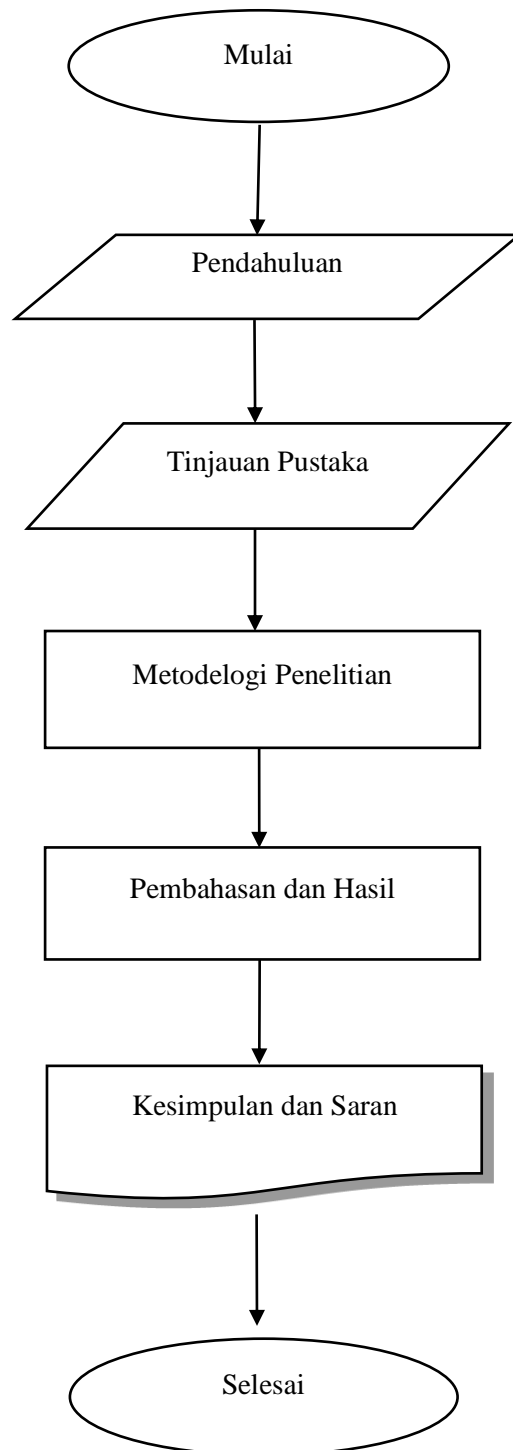
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian dan pembahasan, membahas tentang hasil pengujian material dan hasil pengujian kuat tekan beton.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan Saran, berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian di laboratorium.

1.6 Bagan Aliran Sistematika Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyono. (2006). Kamus Kimia. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nugraha, Gilang (2017) Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. Trans Info Medika. Jakarta
- Mulyono (2004) Teknologi Beton: Dari Teori ke Praktek. Perpustakaan Nasional/Katalog Dalam Terbitan (KDT)
- Sony Wedhanto (2017) Pengaruh Air Laut Terhadap Tekan Beton Yang Terbuat dari Berbagai Merk Semen Yang ada di Kota Malang. *Jurnal Pembangunan*
- Lea F.M (1971) *The Cemistry o Cement and Concret, 3rd edn. Chenical Publish ing Compagny New York.*
- Suhendro (2000) *Beton Fiber Konsep, Aplikasi dan permasalahanya.* Universitas Gajah Mada : Yogyakarta
- Swamy dan AI-Noori (1974) Bentuk serat akan berpengaruh pada kuat lekat dan kehadiran serat pada beton akan menaikkan kekakuan dan mengurangi lendutan (defleksi) yang terjadi.
- Sudarmoko 91991) Perancangan dan analisi kolom beton bertulang (Mengacu pada SK SNI-T-15-1991-01)
- Murdock, L. J. Dan Brook, K. M. (1986). Bahan dan Praktek Beton. Edisi keempat, Terjemahan Stephanus Hindarko. Jakarta: Erlangga.
- Wang dan Salamon (1986) Disain beton bertulang, jilid 1 / Chu-Kia wang, Charles G. Salmon; alih bahasa oleh Binsar Hariandja.