

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON K-400 TERHADAP PENAMBAHAN
POTONGAN KAWAT BAJA DIAMETER 0.3MM DENGAN PANJANG 50 MM**



TUGAS AKHIR

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

OLEH :

DODI IRAWAN SAPUTRA

NRP : 112014156

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2019

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON K-400 TERHADAP PENAMBAHAN
POTONGAN KAWAT BAJA DIAMETER 0.3MM DENGAN PANJANG 50 MM**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Fakultas Teknik Jurusan Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Telah Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Ir. Kiagus. A. Roni. M.T)

Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. H. Zainul Bahri M.T)

**PENGARUH KUAT TEKAN BETON K-400 TERHADAP PENAMBAHAN
POTONGAN KAWAT BAJA DIAMETER 0.3MM DENGAN PANJANG 50 MM**



TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Fakultas Teknik Jurusan Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**


Oleh :

DODI IRAWAN SAPUTRA

NRP : 112014156

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh

Pembimbing I


(Ir. Masri A Rivai, M.T)

Pembimbing II


(Ir. H. Zainul Bahri, M.T)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis sebagai acuan dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Januari 2019



METERAI
TEMPEL
08E30AFF846287557
6000
ENAM RIBURUPIAH

DODI TRAWAN SAPUTRA

(112014156)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pengaruh Kuat Tekan Beton K-400 Terhadap Penambahan Potongan Kawat Baja Diameter 0.3 mm”**.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak menemukan kendala. Namun, karena adanya pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak, terutama dari kedua pembimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya, khususnya kepada :

1. **Ir. Masri A Rivai, M.T.** sebagai Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam memotivasi dan membimbing penulis mulai persiapan penulisan, penelitian sampai dengan penyelesaian skripsi ini.
2. **Ir. H. Zainul Bahri, M.T.** sebagai pembimbing II sekaligus selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah membantu penulis selama pendidikan.
3. Bapak **Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T** Selaku Dekan Fakultas Tehnik Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Bapak **Dr. H. Abid Djazuli SE, MM.** Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Para dosen dan staff yang telah membantu penulis selama mengikuti pendidikan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak **Syazili Abas** selaku pengarah dan pembimbing laboratorium dan Bapak **Rully Rizkian** selaku kepala laboratorium di PT. Perkasa Adiguna Sembada Palembang, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini.
7. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil Terima kasih atas bantuan dan motivasinya selama penyusunan skripsi ini.
8. Serta penghargaan yang setinggi-tingginya khususnya kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu mendoakan, memberikan dorongan moral dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tulisan dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, Amin.

Wassalamu Alaikum Wr.Wb.

Palembang, Januari 2019

PENULIS

MOTTO :

- ❖ *“Sebaik-baiknya manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi keluarganya dan orang lain.”(Anonim)*
- ❖ *“Bukankah Kami telah melapangkan untukmu dadamu?, dan Kami telah menghilangkan dari padamu bebanmu, yang memberatkan punggungmu? Dan Kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu, Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”(Q.S. Al-Insyirah: 1-8).*
- ❖ *“Aku yakin akan selalu ada kebahagiaan setelah kesulitan yg kita lalui dengan ikhlas dan sabar sungguh Tuhan maha mengatur segalanya”
(anonim)*

Persembahan :

Sujud syukur ku persembahkan pada ALLAH yang maha kuasa, berkat dan rahmat yang diberikan-Nya hingga saat ini saya dapat mempersembahkan skripsi ku pada orang-orang tersayang:

- ❖ *Kedua orang tua ku Bapak (M Aminnudin) dan Ibu ku (Romza) Tercinta yang tak pernah lelah membesarkan ku dengan penuh kasih sayang, serta memberi dukungan, perjuangan, motivasi dan pengorbanan dalam hidup ini.*
- ❖ *Kakak ku (Mahdalena dan Irna Aprianti) yang selalu memberikan dukungan, semangat dan selalu mengisi hari-hariku dengan canda tawa dan kasih sayangnya. Terima kasih buat Kakak .*
- ❖ *Para dosen dan staff yang telah membantu penulis selama mengikuti pendidikan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Seluruh staff dan karyawan PT. Perkasa Adiguna Sembada terutama bapak M. Syazili Abbas.*
- ❖ *Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa fakultas teknik sipil universitas muhammadiyah Palembang.*
- ❖ *Almamaterku*

INTISARI

Beton serat adalah bahan komposit yang terdiri dari beton biasa dan bahan lain yang berupa serat. Serat dalam beton ini berfungsi mencegah retak-retak sehingga menjadikan beton lebih daktail dari pada beton biasa. Maka dengan penambahan serat kawat kedalam adukan beton untuk mengatasi sifat-sifat kurang baik dari beton tersebut. Ide dasar penambahan serat adalah memberikan tulangan serat pada beton yang disebar merata secara acak (random) untuk mencegah retak-retak yang terjadi akibat pembebanan.

Dalam penelitian ini potongan kawat baja dengan diameter 0,3 mm dan panjang 50mm yang ditambahkan kedalam adukan beton dengan variasi persentase penambahan 6%, 8%, 10% dari berat semen dengan benda uji berbentuk kubus (15 cm x 15 cm x 15 cm).

Pada campuran beton dengan tambahan potongan kawat baja 10% memiliki kuat tekan beton karakteristik paling tinggi yaitu sebesar 433,73 kg/cm² Pada beton umur 28 hari. Sedangkan nilai kuat tekan beton normal yaitu 412,78 kg/cm², pada penambahan kawat 6% mengalami kenaikan dengan nilai 420,9 kg/cm², pada penambahan kawat 8% mengalami kenaikan dengan nilai kuat tekan 428,24 kg/cm². Jadi dapat disimpulkan bahwa penambahan potongan kawat baja dapat meningkatkan kuat tekan beton.

Kata kunci : Potongan kawat baja, kuat tekan beton, k-400

ABSTRACT

Fiber-reinforced concrete is a composite material that consists of ordinary concrete and other materials in the form of fibers. Fibers in this concrete prevent cracks, making the concrete more ductile than normal. This is achieved by adding fiber wire into the concrete to overcome the unfavorable properties of concrete. The basic idea is to provide a fiber addition of fiber reinforcement in concrete evenly distributed randomly (random) to prevent cracks that occur due to loading.

In this research, pieces of steel wire with a diameter of 0.3 mm and a length of 50 mm were added into the concrete mix with percentage variations of 6%, 8%, and 10% of the weight of the cement. The test pieces were cube-shaped (15 cm x 15 cm x 15 cm).

In the concrete mix with additional pieces of steel wire, the 10% mix has the highest characteristic concrete compressive strength at 433.73 kg / cm² at 28 days. While the compressive strength of normal concrete is 412.78 kg / cm², the addition of wire 6% increases the value to 420.9 kg / cm², the addition of wire 8% increases the compressive strength value to 428.24 kg / cm². So it can be concluded that the addition of steel wire pieces can improve the compressive strength of concrete.

Keywords : Pieces of steel wire, concrete compressive strength, k-400

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN MOTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PERNYATAAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3 Permasalahan	3
1.3 Sistematika Penulisan	3
1.4 Bagan Alir Penulisan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian beton serat.....	6
2.2. Fungsi Penambahan Serat Kawat.....	7
2.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton Serat.....	8
2.4. Pengaruh Penambahan Bahan Serat	9
2.5. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan Dalam Memilih Serat	9
2.5.1 Syarat Serat yang Efektif	9
2.5.2 Jenis Serat	10
2.5.3 Serat yang Digunakan.....	11

2.6.	Rumus Pengolahan Data Hasil Uji Kuat Tekan Beton ...	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Lokasi Penelitian	17
3.2	Alat dan Bahan	17
	3.2.1. Alat-Alat yang digunakan.....	17
	3.2.2. Bahan-Bahan yang digunakan	24
3.3	Pengujian Material.....	26
	3.3.1 Pengujian Material Agregat Halus.....	26
	3.3.2 Pengujian Material Agregat Kasar.....	31
3.4	Desain Campuran Beton	35
3.5	Pengujian Slump	35
3.6.	Pembuatan Benda Uji	36
3.7	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	38
3.8	Bagan Alir Penelitian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Uji Slump Tes	40
4.2	Perendaman Benda Uji	41
4.3	Pengeringan Benda Uji.....	41
4.4	Timbang Benda Uji	41
4.5	Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	41
4.6	Pengolahan Data.....	46
4.7	Pembahasan dan Hasil.....	50
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Ukuran Cetakan Benda Uji	18
Tabel 3.2 Jumlah Variasi Campuran.....	37
Tabel 4.1 Hasil Uji Slump	40
Tabel 4.2 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal.....	42
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	
+ Potongan Kawat Baja 6%	43
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	
+ Potongan Kawat Baja 8%	43
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal	
+ Potongan Kawat Baja 10%	44
Tabel 4.6 Hasil Kuat Tekan Rata-Rata	44
Tabel 4.7 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik	
Beton Normal K-400.....	46
Tabel 4.8 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik (Beton Normal	
+ Potongan Kawat Baja 6%	47
Tabel 4.9 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik (Beton Normal	
+ Potongan Kawat Baja 8%	48
Tabel 4.10 Analisa Uji Kuat Tekan Beton Karakteristik (Beton Normal	
+ Potongan Kawat Baja 10%	49

Tabel 4.11 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik	50
Tabel 4.12 Hasil Persentase Peningkatan Kekuatan Umur 3 Hari.....	51
Tabel 4.12 Hasil Persentase Peningkatan Kekuatan Umur 7 Hari.....	52
Tabel 4.12 Hasil Persentase Peningkatan Kekuatan Umur 28 Hari.....	53

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1	Bagan Alir Penulisan.....	5
Gambar 3.1	Timbangan	17
Gambar 3.2	Saringan	18
Gambar 3.3	Cetakan Kubus	19
Gambar 3.4	Labu Ukur	19
Gambar 3.5	Oven	20
Gambar 3.6	Wadah Adukan.....	20
Gambar 3.7	Batang Penusuk.....	21
Gambar 3.8	Alat Uji Slump	21
Gambar 3.9	<i>Specific Grafity</i>	22
Gambar 3.10	Mesin <i>Los Engeles</i>	22
Gambar 3.11	Alat Pengaduk Beton.....	23
Gambar 3.12	Bak Perendam	23
Gambar 3.13	Mesin Kuat Tekan	24
Gambar 3.14	Semen.....	24
Gambar 3.15	Pasir.....	25
Gambar 3.16	Batu Pecah	25
Gambar 3.17	Kawat Baja	26
Gambar 3.18	Bagan Alir Penelitian	39

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Hasil Persentasi Kenaikan Pada Umur 3 Hari	51
Grafik 4.2 Hasil Persentasi Kenaikan Pada Umur 7 Hari	52
Grafik 4.3 Hasil Persentasi Kenaikan Pada Umur 28 Hari	53
Grafik 4.4 Grafik Kuat Tekan Karakteristik 3 Hari	54
Grafik 4.5 Grafik Kuat Tekan Karakteristik 7 Hari	54
Grafik 4.6 Grafik Kuat Tekan Karakteristik 28 Hari	55

DAFTAR NOTASI

σ_{bi}	: Kuat tekan beton benda uji (kg/cm^2)
σ_{bk}	: Kuat tekan beton karakteristik (kg/cm^2)
σ_{bm}	: Kuat tekan beton rata-rata (kg/cm^2)
$\sum \sigma_{bi}$: Jumlah kuat tekan beton benda uji (kg/cm^2)
A	: Luas penampang benda uji
Al_2O_3	: Alumina
B	: Berat piknometer diisi air (gr)
Ba	: Berat benda uji dalam air (gr)
Bj	: Berat benda uji kering permukaan jenuh (gr)
Bk	: Berat benda uji kering oven (gr)
Bt	: Berat piknometer berisi benda uji dan air (gr)
C_2S	: Dikalsium silikat
C_3A	: Trikalsium aluminat
C_3S	: Trikalsium silikat
C_4AF	: Tetra kalsium aluminat serit
CaO	: Kapur
Cm^2	: Centi meter persegi
CO_2	: Karbon dioksida
Dm^3	: Desi meter kubik
FAS	: Faktor Air Semen
$f'c$: Kuat tekan beton
$f'cr$: Kuat tekan beton rata-rata yang ditargetkan (Kg/cm^2)

Fe_2O_3	: Besi
gr	: Garam
H_2S	: Hidrogen sulfide
HN_3	: Amonia
K	: Karakteristik
K_2O	: Alkalis
Kg	: Kilo gram
Kn	: Kilo newton
lt	: Liter
m^3	: Meter kubik
mg	: Mili gram
MgO	: Besi
ml	: Mili liter
mm	: Mili meter
mm^2	: Mili meter persegi
Mpa	: Mega pascal
N	: Benda uji
Na_2O	: Disodium oksida
pH	: Kadar sifat air
S	: Deviasi standar (kg/cm^2)
SiO_2	: Silika
SO_3	: Sulfat
W	: Berat setiap benda uji

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sieve Analysis And Grading Curve Of Split

Lampiran 2. Sieve Analysis And Grading Curve Of Sand

Lampiran 3. Spesific Grafity And Absorption Of Coarse Aggregate

Lampiran 4. Bulk Density

Lampiran 5. Flakines Index

Lampiran 6. Elongation Index

Lampiran 7. Moisture Content

Lampiran 8. Silt Content

Lampiran 9. Sand Equivalent Value Of Soil And Fine Aggregate

Lampiran 10. Spesific Grafity And Absorption Of fine Aggregate

Lampiran 11. Clay Lump And Friable Particles Test

Lampiran 12. Organic Impurities

Lampiran 13. Moisture Content

Lampiran 14. Calculation Of Combined Aggregate

Lampiran 15. Guide Concrete Design

Lampiran 16. Clculation Mix Design

Lampiran 17. Concrete Mix Design Beton Normal K-400

Lampiran 18. Concrete Mix Design Beton Normal + Potongan Kawat 6%

Lampiran 19. Concrete Mix Design Beton Normal + Potongan Kawat 8%

Lampiran 20. Concrete Mix Design Beton Normal + Potongan Kawat 10%

Lampiran 21. Foto Pengadukan Beton

Lampiran 22. Foto Pengujian Slump

Lampiran 23. Foto Benda uji

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan campuran semen, air dan agregat, baik agregat halus (pasir) maupun agregat kasar (kerikil). Selain itu, terkadang dalam campuran beton juga diberi bahan tambah yang sangat bervariasi mulai dari bahan kimia tambahan, serat, sampai bahan buangan non kimia pada perbandingan tertentu. Campuran tersebut apabila dituang ke dalam cetakan kemudian dibiarkan akan mengeras seperti batuan. Pengerasan tersebut terjadi karena peristiwa reaksi kimia antara air dan semen sebagai perekat dengan agregat sebagai bahan pengisi, sehingga butiran-butiran agregat saling terekat dengan kuat dan terbentuklah masa yang kuat.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan diperoleh bahwa penambahan kawat baja kedalam adukan akan menurunkan kelecakan secara cepat sejalan dengan pertambahan konsentrasi kawat dan aspek rasio kawat baja. Sehingga untuk mendapatkan hasil yang optimal ada dua hal yang harus diperhatikan dengan seksama yaitu Fiber aspect ratio, yaitu rasio antara panjang fiber ,diameter fiber ,dan Fiber volume fraction yaitu persentase volume kawat yang ditambahkan pada setiap satuan volume beton.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh M. Fitriansah Putra dengan judul”Pengaruh Penambahan Potongan Kawat Baja Diameter 0.3 mm Terhadap Kuat Tekan Beton K-400”, di Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun

2018. Nilai kuat tekan beton karakteristik dengan penambahan potongan kawat baja 5% lebih tinggi jika dibandingkan dengan penambahan potongan kawat baja 6%, dan 7% adapun nilai kuat beton karakteristik yang dihasilkan pada penambahan 0% atau beton normal yaitu $423,87(\text{kg}/\text{cm}^2)$. Kuat tekan beton pada penambahan potongan kawat baja 6% yaitu $399,69(\text{kg}/\text{cm}^2)$. Kuat tekan beton pada penambahan potongan kawat baja 7% yaitu $371,73(\text{kg}/\text{cm}^2)$.

Kelebihan beton dibandingkan material lain diantaranya adalah tahan api, tahan lama, kuat tekannya cukup tinggi serta mudah dibentuk ketika masih segar. Sedangkan kelemahannya adalah bersifat getas, berat jenisnya besar serta kuat tariknya rendah. Untuk bangunan high rise building kelemahan tersebut sedapat mungkin harus diantisipasi, agar tidak menyebabkan kegagalan konstruksi yang tentu saja bisa mengakibatkan kerugian material bahkan mungkin korban jiwa manusia. Karena berat jenisnya yang besar maka dimensi elemen struktur akan besar pula sehingga sangat berpengaruh terhadap beban bangunan secara keseluruhan. Berat ini akan mengecil / ringan apabila dimensinya kecil. Hal ini hanya akan tercapai bila beton tersebut mempunyai kekuatan yang tinggi / bermutu tinggi. Tetapi beton yang bermutu tinggi bersifat lebih getas / brittle. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan beton yang bermutu tinggi tetapi bersifat daktil atau tanpa mengalami retakan.

Dari uraian di atas maka dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk melanjutkan hasil dari penelitian dengan menambah persentase jumlah potongan kawat tersebut, judul yang diambil adalah mengenai “Pengaruh Kuat Tekan Beton K-400 Terhadap Penambahan Potongan Kawat Baja Diameter 0.3 mm”.

1.2 Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kuat tekan beton normal dengan penambahan potongan kawat baja diameter 0.3 mm dan panjang 50 mm terhadap semen serta memperoleh persentase optimal . Agar mendapatkan nilai kuat tekan maksimal terhadap mutu beton k-400 .

Tujuan dari penelitian ini adalah melanjutkan penelitian sebelumnya tetapi menambah persentase potongan kawat baja pada campuran beton dibandingkan dengan kuat tekan beton normal.

1.3 Permasalahan

Untuk mengetahui kuat tekan beton k-400 dengan variasi penambahan potongan kawat baja sebesar 6%, 8%, dan 10% dari berat semen, dibandingkan dengan beton normal, dengan umur perawatan beton yaitu 3, 7, dan 28 hari .

Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 36 sampel, dengan masing-masing 9 sampel. Pengujian ini menggunakan benda uji yang dibuat berbentuk cetakan kubus 15x15x15 cm.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari 5 bab. Secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

PENDAHULUAN

Pada bab I ini akan dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab metodologi penelitian akan menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian yang meliputi pengujian bahan campuran beton, pembuatan benda uji dan pengujian kuat tekan beton dan membandingkan terhadap kuat tekan beton normal.

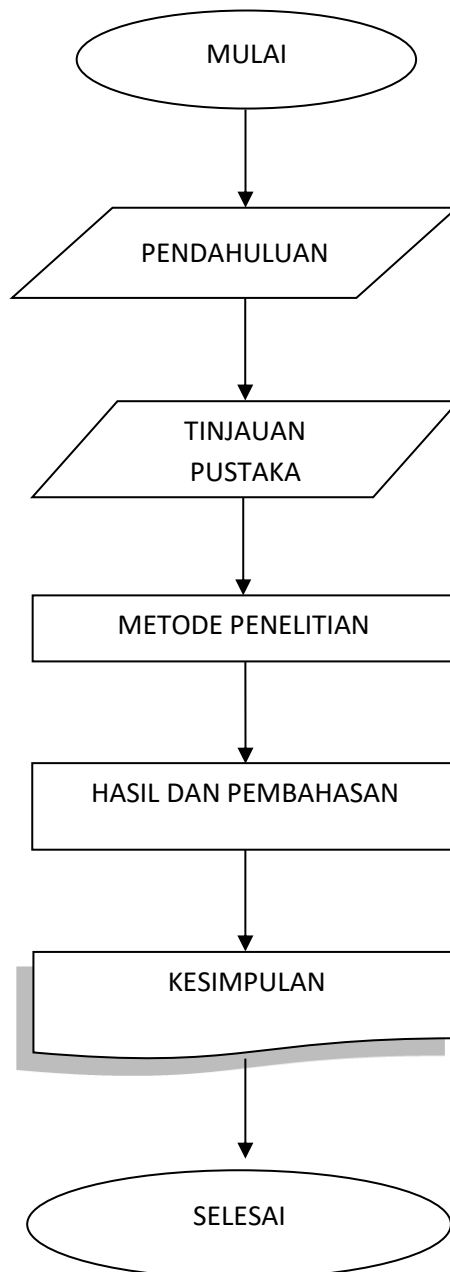
PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian kuat tekan beton.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

1.5 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

Riska, 2017, pengaruh penambahan potongan kawat baja diameter 0,3 mm terhadap kuat tekan beton k-400. Palembang : Jurusan teknik sipil universitas muhammadiyah Palembang

M. Fitriansah, 2018, Pengaruh Penambahan Potongan Kawat Baja Diameter 0.3 mm Terhadap Kuat Tekan Beton K-400. Palembang : Jurusan teknik sipil universitas muhammadiyah Palembang

Mulyono, tri, 2014, Teknologi beton

SNI-03-2834-1993, Tata cara campuran beton normal