

**ANALISIS PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH BETON
DAN KUAT TEKAN BETON MUTU RENCANA
f'c 29,05 MPa BERBAHAN AGREGAT KASAR TANJUNGAN**

SKRIPSI



**OLEH
GUNTUR NAUFAL FAKHRI
NPM. 17510070**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2021**



**ANALISIS PENGUJIAN KUAT TARIK BELAH BETON
DAN KUAT TEKAN BETON MUTU RENCANA
f'c 29,05 MPa BERBAHAN AGREGAT KASAR TANJUNGAN**

SKRIPSI

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

GUNTUR NAUFAL FAKHRI

NPM. 17510070

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2021**

Abstrak

Untuk dapat mengetahui mutu dari beton maka beton yang sudah dicetak harus dilakukan pengujian. Ada beberapa macam metode pengujian beton, yang pertama adalah Kuat tekan dan kuat tarik belah beton. Kuat Tekan Beton menggambarkan mutu dari beton tersebut. Kuat tarik belah beton menggambarkan kekuatan tarik dari beton tersebut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil dan peningkatan nilai kuat tarik belah beton dan pengujian kuat tekan beton mutu rencana $f'c$ 29,05 dan Menganalisis hubungan pengujian kuat tarik belah beton dan pengujian kuat tekan beton mutu rencana $f'c$ 29,05 MPa pada umur 7, 14 dan 28 hari dengan menggunakan agregat kasar Tanjungan. metode pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah dilakukan setelah beton berumur 7, 14 dan 28 hari. Dengan jumlah 18 sampel beton. hasil analisis hubungan antara kuat tekan beton dengan kuat tarik belah beton dengan menggunakan metode analisis regresi, didapatkan persamaan nilai korelasi antara kuat tekan beton (MPa) terhadap kuat tekan beton, dengan Y adalah nilai kuat tarik belah beton (MPa) dan X adalah kuat tekan beton (MPa). Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa terdapat variabel yang pengaruhnya cukup kuat dan positif. Didapatkan juga nilai persentase koefisien determinasi (R) yang menunjukkan korelasi antara variabel X dan Y menunjukkan cukup kuat yaitu sebesar 0,787. Dan juga didapatkan nilai R square cukup tinggi yaitu 61,90 % itu menunjukkan bahwa hubungan antara kuat tekan beton terhadap kuat tarik belah beton. sedangkan sisanya dipengaruhi variabel lain yang tidak termasuk dalam model regresi.

Kata kunci: beton; kuat tarik belah beton; kuat tekan beton

Abstract

To be able to determine the quality of concrete, the concrete that has been printed must be tested. There are several kinds of concrete testing methods, the first is the compressive strength and split tensile strength of concrete. The compressive strength of concrete describes the quality of the concrete. The split tensile strength of concrete describes the tensile strength of the concrete. The purpose of this study was to determine the results and increase the value of the split tensile strength of concrete and test the compressive strength of concrete of the design quality $f'c$ 29.05 and to analyze the relationship between testing the tensile strength of concrete and testing the compressive strength of concrete of design quality $f'c$ 29.05 MPa at age 7, 14 and 28 days using Tanjungan coarse aggregate. The method of testing the compressive strength and split tensile strength was carried out after the concrete was 7, 14 and 28 days. With a total of 18 concrete samples. the results of the analysis of the relationship between the compressive strength of concrete and the split tensile strength of concrete using the regression analysis method, obtained an equation of the correlation value between the compressive strength of concrete (MPa) and the compressive strength of concrete, where Y is the value of the split tensile strength of concrete (MPa) and X is the concrete compressive strength (MPa). From these equations, it can be seen that there are variables that have a strong and positive influence. The percentage value of the coefficient of determination (R) which shows the correlation between the variables X and Y is quite strong, namely 0.787. And also the R square value is quite high, namely 61.90%, it shows that the relationship between the compressive strength of concrete and the split tensile strength of concrete. while the rest are influenced by other variables that are not included in the regression model.

Keywords: concrete; split tensile strength of concrete; compressive strength of concrete

RINGKASAN

Guntur Naufal Fakhri. 2021. *Analisis Pengujian Kuat Tarik Belah Beton dan Kuat Tekan Beton Mutu Rencana 29,05 Mpa Berbahan Agregat Kasar Tanjungan*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknk. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Dr. Dadang Iskandar, M.T. (2) Sari Utama Dewi, M.T.

Kata kunci: beton; kuat tarik belah beton; kuat tekan beton; struktur.

Untuk dapat mengetahui mutu dari beton maka beton yang sudah dicetak harus dilakukan pengujian. Ada beberapa macam metode pengujian beton, yang pertama adalah Kuat tekan beton, Kuat Tekan Beton menggambarkan mutu dari beton tersebut. Semakin tinggi kuat tekannya, semakin tinggi juga mutu beton tersebut.. Yang kedua adalah Kuat tarik belah, kuat tarik belah merupakan salah satu tolak ukur kekuatan beton. Kuat tarik beton bervariasi antara 9% sampai 15% dari kuat tekannya. Alasan mengapa kuat tarik yang kecil ini adalah beton dipenuhi oleh retak-retak halus. Retak-retak ini tidak berpengaruh besar bila beton menerima beban tekan. karena, beban tekan menyebabkan retak menutup sehingga memungkinkan terjadi penyaluran tekanan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil dan peningkatan nilai kuat tarik belah beton dan pengujian kuat tekan beton mutu rencana $f'c$ 29,05 MPa pada umur 7,14 dan 28 hari dan Menganalisis hubungan pengujian kuat tarik belah beton dan pengujian kuat tekan beton mutu rencana $f'c$ 29,05 MPa pada umur 7, 14 dan 28 hari dengan menggunakan agregat kasar Tanjungan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Beton yang diuji adalah beton normal. Dan diuji menggunakan metode pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah dilakukan setelah beton berumur 7, 14 dan 28 hari. Dengan jumlah 18 sampel beton, dengan mutu rencana $f'c$ 29,05 MPa. Diharapkan dapat diketahui hasil dan analisis beton mutu rencana $f'c$ 29,05 MPa dengan metode pengujian kuat tarik belah beton dan pengujian kuat tekan beton untuk dapat mengetahui nilai kuat tarik tidak langsung dan nilai kuat tekan dengan menggunakan agregat kasar Tanjungan pada umur beton 7, 14 dan 28 hari

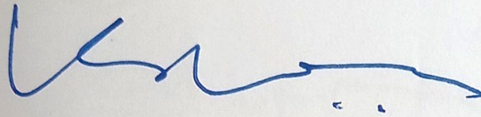
Dari hasil pengujian kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton menggunakan agregat kasar yang berasal dari Tanjungan didapatkan hasil pengujian kuat tekan beton yang dihasilkan pada umur 28 hari rata-rata sebesar 30,18 MPa. Lalu pada pengujian kuat tarik belah beton di umur 28 hari rata-rata memiliki kekuatan sebesar 6,13 MPa. Atau sebesar 20,31% dari nilai kuat tekan beton di umur 28 hari.. Dari hasil analisis hubungan antara kuat tekan beton dengan kuat tarik belah beton dengan menggunakan metode analisis regresi, didapatkan persamaan nilai korelasi antara kuat tekan beton (MPa) terhadap kuat tekan beton, dengan Y adalah nilai kuat tarik belah beton (MPa) dan X adalah kuat tekan beton beton (MPa). Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa terdapat variabel yang pengaruhnya cukup kuat dan positif. Didapatkan juga nilai persentase koefisien determinasi (R) yang menunjukkan korelasi antara variabel X dan Y menunjukkan cukup kuat yaitu sebesar 0,787. Dan juga didapatkan nilai R square cukup tinggi yaitu 61,90 % itu menunjukkan bahwa hubungan antara kuat tekan beton terhadap kuat tarik belah beton. sedangkan sisanya dipengaruhi variabel lain yang tidak termasuk dalam model regresi.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **GUNTUR NAUFAL FAKHRI** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

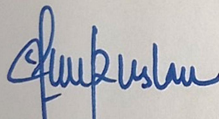
Metro, 16 September 2021

Pembimbing I




Dr. Dadang Iskandar, M.T.
NIP.0207027201

Pembimbing II



Sari Utama Dewi, M.T.
NIDN. 0203038101

Ketua Program Studi

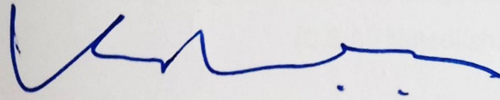


Septyanto Kurniawan, M.T.
NIDN.0212098206

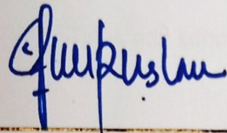
PENGESAHAN

Skipai oleh **GUNTUR NAUFAL FAKHRI** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 16 September 2021

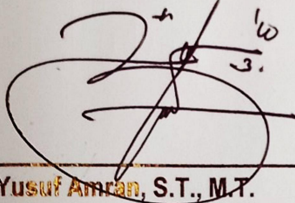
Tim Penguji



_____, Penguji I
Dr. Dadang Iskandar, S.T., M.T.

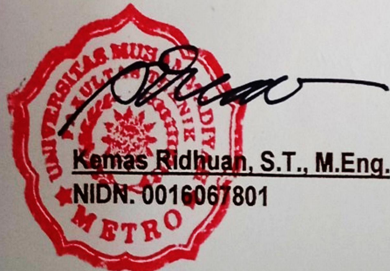


_____, Penguji II
Sari Utama Dewi, S.T., M.T.



_____, Penguji Utama
Yusuf Amran, S.T., M.T.

Mengetahui
Fakultas Teknik
Dekan,



Kemas Ridhuan, S.T., M.Eng.
NIDN. 0016067801

MOTTO

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ
أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.”

(Q.S.Al- Mujadilah:11)

Teruslah berbuat baik tanpa pernah berharap mendapat imbalan.

(Guntur Naufal Fakhri)

Tidak ada keberhasilan yang didapat tanpa adanya pengorbanan.

(Guntur Naufal Fakhri)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ibunda tercinta Sri Purwati, ayahanda Agus Gunawan, kedua adiku tersayang Zaskia Aufia Nadhifa dan Ahmad Dhani Baridan dan mbah Napsiah. Ku persembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta dan kedua adiku. Terima kasih karena telah mendidik, merawat dan menyayangiku dengan penuh kasih sayang yang tidak akan terganti, dan senantiasa memberi bimbingan dan tidak henti-hentinya selalu memberikan do'a serta dukungan tanpa lelah hingga berhasil lulus tepat pada waktunya.
2. Dosen Pembimbing 1 bapak Dr.Dadang Iskandar, S.T., M.T. yang telah memberikan arahan, ilmu dan bimbingan selama mengerjakan tugas akhir.
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Sahabatku, masdek Richo, mas Barly Ape, sobat Lendri, Rifki Kogil, Dimar Tengil, Dhody Doger, Rohman Gembel, Zidan Ngowos, Andika Tumung, Rezi Pinky, Amanda Jay, Leoni Capunk, Honeyfa Shabira, Agif Muyin, Nova Dedeng, Riedo Encik, Ryan Pituk, Faisal Kliwon, Santa Butet, Dinda Ndut, Rama Bange, Dhiya Ucoc, Rahmad Mencle, Rival Jamlet, Riski Sompret, Fridho Tambir. Yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta do'a selama mengarungi dunia perkuliahan.
5. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Analisis Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Dan Kuat Tekan Beton Mutu Rencana $F'c$ 29,05 Mpa Berbahan Agregat Kasar Tanjungan "*. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa'at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Jazim Ahmad, M.Pd. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Kemas Ridhuan, S.T. M.Eng. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Septyanto Kurniawan, S.T., M.T. Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Dr. Dadang Iskandar, M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Ibu Sari Utama Dewi, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis dalam perkuliahan.
7. Seluruh rekan-rekan Teknik Sipil angkatan 2017 yang telah berjuang bersama selama kuliah.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya. Khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

Guntur Naufal Fakhri

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Guntur Naufal Fakhri

NPM : 17510070

Prodi : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi ini adalah asli bukan duplikasi atau tulisan yang telah diajukan untuk mendapatkan gelar oleh orang lain di perguruan tinggi manapun, juga tidak memuat bahan – bahan yang tidak saya sebutkan sumbernya yang sebelumnya telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila ternyata tidak benar, maka saya bersedia menanggung akibat yang ditimbulkan.

Metro, 16 September 2021



Guntur Naufal Fakhri
NPM. 17510070



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2645/II.3.AU/F/UPI-UK/2021

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

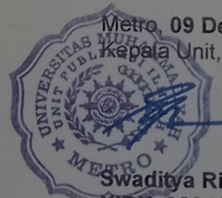
NAMA : GUNTUR NAUFAL FAKHRI
NPM : 17510070
JENIS DOKUMEN : SKRIPSI

JUDUL:

ANALISIS PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN VARIASI KUAT TARIK BELAH BETON MUTU RENCANA F'C29,05MPA BERBAHAN AGREGAT KASAR TANJUNGAN

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase kesamaan $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 09 Desember 2021

Kepala Unit,

Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0224018703

Jalan Hajar Dewantara No. 116
Kec. Metro Timur Kota
Lampung, Indonesia

Website: www.upi.ummetro.ac.id
Email: upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
Abstrak	iv
RINGKASAN	v
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK).....	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	3
E. Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
A. Kajian Literatur Yang Mendukung Variable Terikat Dan Bebas	5
1. Deskripsi Beton	5
2. Klasifikasi dan Jenis Beton	6
3. Sifat-Sifat dan Karakteristik Beton :	7
4. Kelebihan dan Kekurangan Beton	8
5. Bahan Penyusun Beton	8
6. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	13
7. Pengujian <i>Slump</i> Beton	17
8. Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	18
9. Kuat Tekan Beton.....	19

10. Kuat Tarik Belah Beton	21
B. Penelitian Relevan	22
C. Kerangka Pemikiran	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Desain Penelitian	24
B. Tahapan Penelitian	26
1. Teknik Sampling	26
2. Tahapan	26
C. Definisi Operasional Variabel	28
D. Teknik Pengumpulan Data	28
E. Instrumen Penelitian	28
1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus dan Kasar.....	29
2. Pengujian Kadar Air Agregat Kasar dan Halus	29
3. Pengujian Kadar Lumpur Pada Agregat Halus dan Agregat Kasar	30
4. Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus	31
5. Pengujian Berat Volume Agregat Kasar dan Agregat Halus	32
6. Pengujian Keausan Agregat Kasar	32
7. Pengujian Berat Jenis Semen Portland.....	32
8. Pengujian Waktu Ikat Semen Portland.....	33
9. Pembuatan Benda uji	35
10. Pengujian <i>Slump</i> Beton	37
11. Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	38
12. Pengujian Kuat Tekan Beton	38
13. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	39
F. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Gambaran Umum.....	40
B. Hasil Penelitian	40
1. Deskripsi Data	40
2. Analisis Data.....	55
C. Pembahasan.....	60
BAB V PENUTUP	63
A. Simpulan	63
B. Saran	64
DAFTAR LITERATUR.....	65
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi Beton berdasarkan berat jenis dan kelasnya	7
2. Agregat Halus Menurut SK-SNI-15-1990–30	10
3. Agregat Kasar Menurut SK.SNI T-1991-03	12
4. Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3)	13
5. Perkiraan kebutuhan air pencampur dan kadar udara.....	15
6. Nilai faktor air-semen menurut SNI 7656:2012.....	15
7. Volume Agregat Kasar / M^3 Beton.....	16
8. Perkiraan berat beton segar (kg/m^3)	16
9. Detail Sampel Beton	24
10. Analisa Saringan Agregat Kasar	40
11. Berat Volume Agregat Halus.....	41
12. Kadar Lumpur Agregat Halus.....	41
13. Kadar Air Agregat Kasar	42
14. Berat Jenis Permukaan dan Penyerapan Agregat kasar	42
15. Berat Jenis Permukaan dan Penyerapan Agregat kasar	42
16. Pengujian Keausan (<i>Abrasion</i>) Untuk Agregat Kasar.....	43
17. Analisa Saringan Agregat Halus	43
18. Berat Volume Agregat Halus.....	44
19. Kadar Lumpur Agregat Halus.....	44
20. Kadar Air Agregat Halus	45
21. Berat Jenis Permukaan dan Penyerapan Agregat Halus.....	45
22. Berat Jenis Permukaan dan Penyerapan Agregat Halus.....	45
23. Uji Waktu Ikat Semen.....	46
24. Uji Berat Jenis semen	46
25. Perbandingan Berat Volume beton	49
26. Hasil Uji <i>Slump Beton</i>	50
27. Hasil Pengujian kuat tekan beton umur 7 hari.....	51
28. Hasil Pengujian kuat tekan beton umur 14 hari.....	51
29. Hasil Pengujian kuat tekan beton umur 28 hari.....	52
30. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Umur 7 hari	52
31. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Umur 14 hari	53

32. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Umur 28 hari	53
33. Hasil Perhitungan Menggunakan Faktor Konversi Umur	54
34. Pengaruh Umur Beton Terhadap Kuat Tekan Beton	56
35. Pengaruh Umur Beton Terhadap Kuat Tekan Beton	57
36. Pengaruh Kuat Tekan Terhadap Kuat Tarik Belah Beton.....	58
37. Rekapitulasi Analisa Regresi.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Prosedur <i>Mix Design</i> SNI 7656:2012	14
2. Proses Pengujian <i>Slump</i> Beton.....	18
3. Benda Uji Silinder Untuk Uji Kuat Tekan	20
4. Kerangka Pemikiran.....	23
5. Bagan Alur Penelitian.....	25
6. Benda Uji (silinder).....	27
7. Kurva Gradasi Agregat Kasar	41
8. Kurva Gradasi Agregat halus	44
9. Banyaknya Air Pencampur.....	47
10. Rasio Air Semen	48
11. Volume agregat Kasar per Satuan Beton	48
12. Berat Perkiraan Awal Beton	48
13. Diagram Batang Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	51
14. Diagram Batang Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari.....	51
15. Diagram Batang Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	52
16. Diagram Batang Kuat Tarik Belah Beton Umur 7 hari	53
17. Diagram Batang Kuat Tarik Belah Beton Umur 14 hari	53
18. Diagram Batang Kuat Tarik Belah Beton Umur 28 hari	54
19. Diagram Batang Hasil Perhitunganan Faktor Konversi Umur	55
20. Hasil Regresi Antara Umur Beton Terhadap Kuat tekan Beton	56
21. Hasil Regresi Antara Umur Beton Terhadap Kuat Tarik Belah	57
22. Hasil Regresi Antara Kuat Tekan Beton Terhadap Kuat Tarik.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	68
2. Analisa Saringan Agregat Halus	74
3. Analisa Saringan Agregat Kasar	75
4. Pengujian Berat jenis dan Penyerapan Agregat.....	76
5. Pengujian Berat Volume Agregat	77
6. Pengujian Kadar Lumpur Agregat	78
7. Pengujian Kadar Air Agregat.....	79
8. Pengujian Keausan Agregat Kasar	80
9. Pengujian Waktu Ikut Semen	81
10. Pengujian Berat Jenis Semen	82
11. Perencanaan <i>Mix Design</i> Beton Normal Mutu 29,05 MPa.....	83
12. Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	85
13. Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari.....	86
14. Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	87
15. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Umur 7 Hari	88
16. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Umur 14 Hari.....	89
17. Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Umur 28 Hari.....	90