

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENGGUNAAN PASIR BESI SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON TERHADAP
NILAI KUAT TEKAN BETON**

Disusun guna Memenuhi Mata Kuliah Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Dan
Perencanaan Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : Engla Refista Putri

NPM : 1810015211259



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Defenisi Beton	6
2.2 Bahan Campuran Beton	6
2.2.1 Semen	9
2.2.2 Air	13
2.2.3 Agregat	15
2.2.4 Agregat Halus	17
2.2.5 Agregat Kasar	18
2.3 Bahan Alami Pengganti Agregat	19
2.3.1 Pengganti Agregat Halus	19
2.4 Bahan Tambahan	21
2.5 Kuat Tekan Beton (<i>Compressive Strength Concrete</i>)	24
2.6 Permeabilitas	27
2.7 Beton Mutu Tinggi	28
2.7.1 Sejarah Beton Mutu Tinggi	28
2.7.2 Beton Mutu Tinggi	28
2.8 Slump	30
BAB III. METODE PENELITIAN	34
3.1 Prosedur Penelitian	34
3.2 Pengujian Material Dasar Beton	36

3.2.1	Semen Portland.....	36
3.2.2	Air.....	36
3.2.3	Agregat Halus.....	36
3.2.4	Agregat Kasar.....	45
3.2.5	Pasir Besi.....	52
3.3	Rencana Campuran Mix Design.....	62
3.4	Prosedur Pembuatan Benda Uji.....	72
3.5	Perawatan Terhadap Benda Uji (<i>Curing</i>).....	74
3.6	Pelaksanaan Pengujian Kuat Tekan.....	74
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	77
4.1	Agregat Halus.....	77
4.1.1	Penentuan Kadar Lumpur Dan Kadar Air Agregat Halus.....	77
4.1.2	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	77
4.1.3	Berat Bobot Isi Agregat Halus.....	78
4.1.4	Analisa Saringan Agregat Halus.....	79
4.2	Agregat Kasar.....	80
4.2.1	Penentuan Kadar Lumpur Dan Kadar Air.....	80
4.2.2	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar.....	81
4.2.3	Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar.....	82
4.2.4	Analisa Saringan Agregat Kasar.....	83
4.3	Agregat Pengganti (Pasir Besi).....	83
4.3.1	Penentuan Kadar Lumpur Dan Kadar Air Pasir Besi.....	83
4.3.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir Besi.....	84
4.3.3	Berat Bobot Isi Pasir Besi.....	85
4.3.4	Analisa Saringan Agregat Halus Pasir Besi.....	86
4.4	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	87
4.5	Pembahasan.....	93
4.5.1	Pengukuran <i>Water Slump</i>	93
4.5.2	Pengukuran Berat Beton.....	94
4.5.3	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	95

BAB V. PENUTUP	103
5.1 Kesimpulan.....	103
5.2 Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Beberapa Jenis Beton menurut Kuat Tekannya	8
Tabel 2.2	Komposisi Kimia dari Jenis Semen	11
Tabel 2.3	Komposisi Kimia dari Jenis Semen	11
Tabel 2.4	Persentase Komposisi Kimia dari Jenis Semen	12
Tabel 2.5	Senyawa Kimia yang Terkandung pada Semen	13
Tabel 2.6	Batas Gradasi Agregat Halus	18
Tabel 2.7	Batas Gradasi Agregat Kasar	19
Tabel 2.8	Karakteristik Beton berdasarkan Mutu	30
Tabel 2.9	Faktor Kemudahan Kerja terhadap Jenis Konstruksi	32
Tabel 2.10	Nilai Sloop untuk Berbagai Pekerjaan	33
Tabel 3.1	Perkiraan Kuat Tekan (MPa) Beton dengan Faktor Air Semen	63
Tabel 3.2	Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum	65
Tabel 3.3	Perkiraan Kadar Air Bebas (Kg/m ³)	66
Tabel 3.4	Koefisien Estimasi Umur Rencana Beton	76
Tabel 4.1	Berat Agregat Halus	77
Tabel 4.2	Pengujian Berat Jenis dan Peryerapan Agregat Halus	77
Tabel 4.3	Hasil Berat Jenis dan Peryerapan Agregat Halus	78
Tabel 4.4	Berat Agregat Halus berdasarkan Volume Takaran	78
Tabel 4.5	Bobot Isi Agregat Halus	79
Tabel 4.6	Analisa Saringan Agregat Halus	79
Tabel 4.7	Berat Agregat Kasar	80
Tabel 4.8	Berat Jenis dan Peryerapan Agregat Kasar	81
Tabel 4.9	Hasil Berat Jenis dan Peryerapan Agregat Kasar	81
Tabel 4.10	Berat Agregat Kasar berdasarkan Volume Takaran	82
Tabel 4.11	Hasil Bobot Isi Agregat Kasar	82
Tabel 4.12	Analisa Saringan Agregat Kasar	83
Tabel 4.13	Berat Agregat Halus	83
Tabel 4.14	Pengujian Berat Jenis dan Peryerapan Pasir Besi	84
Tabel 4.15	Hasil Berat Jenis dan Peryerapan Pasir Besi	85
Tabel 4.16	Berat Agregat Halus berdasarkan Volume Takaran	85

Tabel 4.17 Bobot Isi Agregat Halus	86
Tabel 4.18 Analisa Saringan Agregat Halus	86
Tabel 4.19 Deviasi Standar	87
Tabel 4.20 Komposisi Bahan untuk 1 m ³ Beton untuk Pembuatan Benda Uji	91
Tabel 4.21 Volume yang Didapatkan dari Perencanaan Beton untuk Sampel	91
Tabel 4.22 Karakteristik Campuran Beton yang akan Dibuat	92
Tabel 4.23 Nilai Slump Test	93
Tabel 4.24 Berat Beton Segar berdasarkan Persentase Pecahan Beton	94
Tabel 4.25 Hasil Pengujian kuat tekan Umur 7 hari	97
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Kuat Tekan 14 Hari	98
Tabel 4.27 Hasil Uji Kuat Tekan Umur 21 hari	99
Tabel 4.28 Hasil Uji Kuat Tekan Umur 28 hari	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pasir Besi	20
Gambar 2.2	Larutan Superplastizer	24
Gambar 2.3	Alat Slump	32
Gambar 2.4	Jenis-Jenis Slump	33
Gambar 3.1	Metode Penelitian	38
Gambar 3.2	Proses Analisa Saringan Agregat Halus	38
Gambar 3.3	Penimbangan Agregat Halus	41
Gambar 3.4	Perendaman Agregat Halus	41
Gambar 3.5	Penimbangan Agregat Halus	43
Gambar 3.6	Proses Oven Agregat Halus	43
Gambar 3.7	Pengujian Bobot Isi Agregat Halus	45
Gambar 3.8	Proses Analisa Saringan Agregat Kasar	46
Gambar 3.9	Perendaman Agregat Kasar	49
Gambar 3.10	Proses Oven Agregat Kasar	50
Gambar 3.11	Pengujian Bobot Isi Agregat Kasar	52
Gambar 3.12	Proses Analisa Saringan Pasir Besi	54
Gambar 3.13	Proses Perendaman Pasir Besi	56
Gambar 3.14	Proses Penimbangan Pasir Besi	58
Gambar 3.15	Proses Pengujian Kadar Lumpur Pasir Besi	59
Gambar 3.16	Proses Pengujian Bobot Isi Pasir Besi	60
Gambar 3.17	Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Faktor Air Semen	64
Gambar 3.18	Grafik Batas Gradasi Pasir Kasar	66
Gambar 3.19	Grafik Batas Gradasi Pasir Sedang	67
Gambar 3.20	Grafik Gradasi Agak Halus	67
Gambar 3.21	Grafik Batas Gradasi Pasir Halus	68
Gambar 3.22	Grafik Batas Gradasi Kerikil atau Koral Ukuran 10 mm	68
Gambar 3.23	Grafik Batas Gradasi Kerikil atau Koral Ukuran 20 mm	69
Gambar 3.24	Grafik Batas Gradasi Kerikil atau Koral Ukuran 40 mm	69
Gambar 3.25	Grafik Persen Pasir Ukuran Butir Maksimum 10 mm	70
Gambar 3.26	Grafik Persen Pasir Ukuran Butir Maksimum 20 mm	70

Gambar 3.27	Grafik Persen Pasir Ukuran Butir Maksimum 40 mm	71
Gambar 3.28	Grafik Hubungan Berat Isi, Kandungan Air Bebas dan BJ SSD	71
Gambar 4.1	Daerah Gradasi Agregat Halus	80
Gambar 4.2	Daerah Gradasi Agregat Kasar	83
Gambar 4.3	Daerah Gradasi Agregat Halus	86
Gambar 4.4	Hasil Slump Test	93
Gambar 4.5	Hasil Pengukuran Berat Sampel	94
Gambar 4.6	Hasil Nilai Kuat Beton	101
Gambar 4.7	Hasil Kuat Tekan Beton	101

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
PENGARUH PENGGUNAAN PASIR BESI SEBAGAI
PENGGANTI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON
TERHADAP
KUAT TEKAN

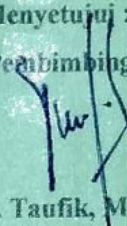
Oleh :

Nama : Engia Refista Putri
NPM : 1810015211259
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 18 September 2023

Menyetujui :
Pembimbing


(Ir. Taufik, M.T)

Dekan FTSP




(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.)

Ketua Program Studi


(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
PENGARUH PENGGUNAAN PASIR BESI SEBAGAI
PENGGANTI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON
TERHADAP
KUAT TEKAN

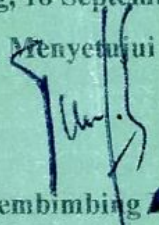
Oleh :

Nama : Engla Refista Putri
NPM : 1810015211259
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

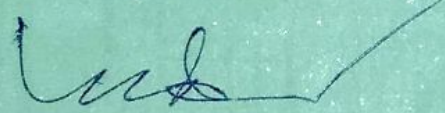
Padang, 18 September 2023

Menyetujui :


Pembimbing

(Ir. Taufik, M.T)

Penguji I


(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

Penguji II


(Evince Oktarina, ST, MT)

PENGARUH PENGGUNAAN PASIR BESI SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN

Engla Refista Putri¹⁾, Taufik²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email : ¹⁾reglarfsta27@gmail.com, ²⁾taufik@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Material pasir besi merupakan salah satu material alternatif yang bisa digunakan untuk mengganti agregat kasar split pada campuran beton, hal tersebut disebabkan material biji besi memiliki tekstur yang sama-sama keras dengan agregat kasar split. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana pengaruh penggunaan material biji besi sebagai pengganti agregat kasar pada campuran beton terhadap kuat tekan. Dengan cara mengidentifikasi karakteristik dari biji besi dan kemudian menguji kuat tekan dari beton tersebut setelah menggunakan biji besi. Pada penelitian ini variasi persentase biji besi yang digunakan yaitu 0% dan 100%. Dan umur rencana pengujian kuat tekan beton yang dilakukan yaitu pada umur 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari. Setelah dilakukan pengujian didapatkan kuat tekan beton dengan variasi biji besi 0% pada umur 7 hari = 22,08 Mpa, umur 14 hari = 24,68 Mpa, umur 21 hari = 25,97 Mpa, dan umur 28 hari = 35,07 Mpa. Sedangkan kuat tekan beton dengan variasi biji besi 100% didapatkan kuat tekan pada umur 7 hari = 23,64 Mpa, umur 14 hari = 25,71 Mpa, umur 21 hari = 28,13 Mpa dan pada umur 28 hari = 36,88 Mpa. setelah dilakukan pengujian kuat tekan beton dengan mengganti agregat kasar split menggunakan biji besi mengakibatkan peningkatan kuat tekan beton dibandingkan dengan kuat tekan beton normal. Dimana peningkatan yang dihasilkan yaitu, pada umur 7 hari sebesar 6,6%, umur 14 hari sebesar 4,01%, umur 21 hari sebesar 7,7% dan umur 28 hari sebesar 4,9%.

Kata Kunci : pasir besi Kuat Tekan Beton.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam sektor pembangunan memicu tingginya permintaan akan kebutuhan beton hal ini dikarenakan beton merupakan material bangunan yang mempunyai kelebihan dalam kuat tekan bila dibandingkan dengan material lain seperti kayu dan baja, selain itu beton juga dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi dan tahan terhadap temperatur yang tinggi serta biaya pemeliharaan yang cukup murah.

Material penyusun beton adalah agregat yang merupakan sumber daya alam yang terus mengalami penurunan volume pada saat ini. Hal tersebut mendorong adanya inovasi penggantian material agregat dengan bahan alternatif lainnya yang memiliki karakteristik hampir sama sehingga dapat mengurangi jumlah volume yang dibutuhkan dalam pembuatan beton, selain itu pemakaian material alternatif bertujuan untuk meningkatkan kuat tekan dan mengurangi dampak dari sifat beton yang kurang baik. (Arman A, dkk, 2017)

Salah satu alternatifnya adalah dengan pemanfaatan material alternatif seperti pasir besi, penggunaan pasir besi dalam campuran beton diharapkan dapat membantu membuat beton lebih padat karena ukuran butirannya lebih kecil dan halus dari pada pasir biasa sehingga dapat mengisi rongga-rongga di dalam beton dimana beton yang baik adalah beton yang padat karena kepadatan beton berhubungan dengan kekuatan pada beton tersebut.

Dengan garis pantai yang sangat panjang Indonesia memiliki total sumber daya pasir besi sebesar 4280 juta ton dan cadangan 750 juta ton dengan derajat kemagnetan endapan pasir 65 % dan kandungan *Fe* mencapai 45. (KemenESDM, 2018)

Pasir besi terdiri dari mineral sungai Opak yang bercampur dengan butiran non logam seperti *Kuarsa, kalsit, feldspar, amphibole, piroksen, biotit, tourmaline* kandungan pasir besi yang terdapat endapan pasir utama adalah mineral tetanomagnetik dan terdiri dari butir-butir pasir dengan diameter antara 0.074-0,0075 mm (butiran halus) dan 3-5 mm butir kasar. (Hilman, 2014)

Pasir besi adalah salah satu hasil dari sumber daya alam yang ada di Indonesia dimana bahwa pasir besi adalah pasir yang memiliki kandungan Fe_2O_3, SiO_2, MgO yang mempunyai karakteristik untuk digunakan sebagai pengganti agregat halus dalam memproduksi beton mutu tinggi dimana beton mutu tinggi biasanya digunakan untuk bahan bangunan struktur seperti gedung bertingkat tinggi, struktur jembatan dan lain lain.

Telah dilakukan penelitian terdahulu oleh Pratama (2018) karakteristik beton dapat ditingkatkan secara optimal dengan melakukan substitusi pasir besi pasir besi sebagai agregat halus dengan komposisi material 80 % kuat tekan yang dihasilkan mampu mencapai 32,942% Mpa dari kuat tekan rencana 25 Mpa.

Dalam penelitian ini diterapkan 3 jenis variasi campuran pasir besi yakni 60 %, 70 % dan 80 % serta 1 variasi kontrol (0 %). variasi tersebut menggambarkan seberapa banyak substitusi pasir besi terhadap agregat halus dalam situasi pasir besi terhadap agregat halus dalam suatu *mix-design*. Nilai kuat tekan yang direncanakan (f_{cr}) = 45 Mpa.

Pada tiap *mix-design* dengan penambahan bahan campur *superplasticizer* dalam campuran beton dengan tujuan untuk menghasilkan beton dengan mutu tinggi, sedangkan *superplasticizer* berfungsi memberikan efek *high water reducing*, karena beton mutu tinggi berbanding lurus dengan pengurangan faktor air semen. (Fitriani dan Pungky, 2018)

Penggunaan *superplasticizer* memberikan dampak positif pada campuran dengan FAS yang kecil agar meningkatkan kelekakan dan *workability* dari campuran beton tersebut, sehingga tidak menimbulkan permasalahan pada progres pemadatan seperti hasil beton yang keropos dan tidak homogeny.

Dalam penelitian ini pasir besi dijadikan sebagai alternatif pengganti agregat halus pada campuran beton yang akan dicampurkan kedalam campuran beton sebesar 100 % sebagai agregat halus kedalam campuran beton untuk merencanakan mutu beton 35 Mpa.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian bersifat eksperimental terhadap “**PENGARUH PENGGUNAAN PASIR BESI SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN BETON TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON**” untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh pasir besi sebagai pengganti agregat halus pada campuran beton terhadap kuat tekan beton.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pasir besi sebagai agregat halus pada campuran beton terhadap nilai kuat tekan beton.
2. Bagaimana pengaruh penggunaan pasir besi sebagai agregat halus pada campuran beton terhadap sifat sifat mekanis beton.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk memberikan informasi tentang mengenai pengaruh pasir besi sebagai pengganti agregat halus pada campuran beton terhadap nilai kuat tekan beton.
2. Sebagai referensi mengenai pasir besi sebagai pengganti agregat halus pada campuran beton terhadap nilai kuat tekan beton.
3. Untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan pasir besi sebagai pengganti agregat halus pada campuran beton terhadap nilai kuat tekan beton.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mutu beton $F_c' 35$ Mpa.
2. Semen yang digunakan adalah semen *portland composite cemen (PCC)* dengan merek semen padang.
3. Agregat kasar yang digunakan (split) berasal dari Quarry Gunung Nago, Kota Padang.
4. Agregat halus yang digunakan (pasir) berasal dari Quarry Gunung Nago, Kota Padang.

5. Agregat halus (pasir besi) berasal dari PT. GEMENDRA MITRA KESUMA yang beralamat di pelabuhan Teluk Tapung Kel. Air Bangis, Kec. Sungai Beramas, Kab.Pasaman Barat.
6. Air yang digunakan dari laboratorium Teknologi Beton Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
7. Benda uji silinder dengan ukuran tinggi 20 cm dan diameter 10 cm.
8. Umur beton yang direncanakan 7 hari,14 hari,21 hari dan 28 hari.
9. Faktor Air Semen (f_{as}) = 0,43.
10. Metode perancangan yang digunakan adalah SNI 03-28340-2000.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk menunjang penelitian mengenai beton ini penulis mengambil beberapa referensi kepustakaan dan studi literatur yang hampir sama dan cara proses pelaksanaan penelitian ini sebagai bahan pendukung dan penunjang agar dapat menghasilkan penelitian yang dapat berguna bagi perkembangan penggunaan beton di masa depan disamping itu penulis juga menggunakan peraturan-peraturan yang secara umum digunakan dalam dunia konstruksi khususnya dalam tata cara pembuatan *mix design* campuran beton adapun peraturan-peraturan yang digunakan adalah:

1. SNI 03-2834-2000
2. Petunjuk pelaksanaan uji bahan untuk beton (UBH)

Adapun sistematika penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu :

1. Tahap Pengujian Dasar

Dalam tahap ini dilakukan pengujian material dasar yang terdiri dari agregat halus dan agregat kasar meliputi beberapa pemeriksaan seperti pemeriksaan kadar organik pada agregat halus, kadar air dan kadar lumpur berat jenis dan penyerapan analisa saringan dan bobot isi agregat halus dan kasar pada pengujian dasar biasanya dilakukan untuk memeriksa karakteristik dan sifat-sifat material yang menjadi salah satu syarat material yang akan digunakan sebagai *mix design*.

2. Tahap Pembuatan Sampel

Untuk pembuatan benda uji atau sampel beton, penulis berpedoman dan mengacu pada hasil data-data pengujian material yang telah dikerjakan sebelumnya setelah

diketahui komposisi campuran beton yang sesuai dengan data perhitungan *mix design* pengerjaan pembuatan benda uji bisa dilaksanakan benda uji atau sampel dikerjakan dalam bentuk silinder .pengujian sampel dilakukan dengan mengalisa hasil kuat tekan beton dari berbagai umur setiap nilai kuat tekan beton untuk keperluan perhitungan dan pemeriksaan mutu beton biasanya perbandingan nilai kekuatan tekan beton ditentukan pada beton 28 hari

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, penulis laporan maksud dan tujuan perencanaan atau penelitian pada penulisan Tugas Akhir metodologi penulis laporan batasan masalah yang dikerjakan serta sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan hal apa saja yang member latar belakang penelitian ini dilakukan seperti definisi beton, beton mutu sedang dan bahan bahan penyusun beton sekaligus maksud dan tujuan yang hendak di capai selain itu juga menampilkan data data yang dibutuhkan dalam kelancaran perencanaan juga dijelaskan beberapa acuan standart yang di pakai dalam pengolahan semen dan beton serta peralatan dan bahan yang digunakan selama penelitian dilakukan.

3. BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan tahapan pengerjaan mulai dari pekerjaan persiapan survey material sampai perolehan data dari hasil uji yang dilakukan.

4. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pengumpulan data data yang di dapat kemudian diolah dalam bentuk hasil perhitungan setelah iu hasil perhitungan data ini akan di evaluasi mutu karakteristiknya dan komposisi campuran yang tepat.

5. BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan hasil dari penelitian yang dilakukan dan saran saran terhadap kesimpulan yang didapat dalam upaya perbaikan laporan menuju kesempurnaan penulisan tugas akhir.