

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DENGAN PASIR
BESI TERHADAP KUAT TEKAN BETON (STUDI
EKSPERIMENTAL PASIR BESI KABUPATEN PASAMAN
BARAT)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

Nama : Asman Gunandi

Npm : 1810015211156



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIEVRSITAS BUNGHATTA
PADANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DENGAN PASIR BESI
TERHADAP KUAT TEKAN BETON (STUDI EKSPERIMENTAL PASIR
BESI KABUPATEN PASAMAN BARAT)**

Oleh :

ASMAN GUNANDI

1810015211156



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU., ASEAN Eng

Pembimbing II

Veronika, S.T., M.T

Penguji I

Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Penguji II

Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DENGAN PASIR BESI
TERHADAP KUAT TEKAN BETON (STUDI EKSPERIMENTAL PASIR
BESI KABUPATEN PASAMAN BARAT)**

Oleh :

ASMAN GUNANDI

1810015211156



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU., ASEAN Eng

Pembimbing II

Veronika, S.T., M.T

Dekan FTSP



Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi

Indra Khaidir, ST, M.Sc

**THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF FINE AGGREGATE WITH IRON SAND ON
THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE (EXPERIMENTAL STUDY OF
IRON SAND, WEST PASAMAN DISTRICT)**

Asman Gunandi¹⁾, Indra Farni²⁾, Veronika³⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning
Bunghatta University

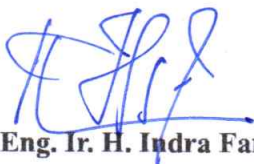
E-mail : asmangunandi91@gmail.com¹⁾, indrafarni@bunghatta.ac.id²⁾, veronika@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRACT

Concrete is a material resulting from a mixture of cement, fine aggregate, coarse aggregate, water and sometimes various added ingredients. Developments in the construction sector have triggered high demand for concrete. This analysis aims to identify the effect of using iron sand as a substitute for fine aggregate in the concrete mixture on compressive strength values. From this research, an analysis was then carried out regarding the effect of iron sand substitution as a substitute for fine aggregate on the density, absorption and compressive strength of concrete, and compared the results with conventional concrete. Apart from that, identification was also carried out regarding how big the difference in compressive strength values of the concrete produced was between concrete using iron sand substitution and concrete that did not use iron sand. Based on the analysis that has been carried out, the use of iron sand results in an increase in the density of concrete, however, the concrete absorption has no effect because the absorption value is still in the indicated range, namely 5% - 10%

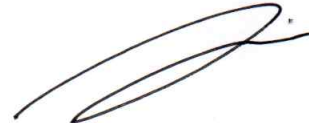
Keywords : Absorption, Concrete, Compressive Strength, Density.

Pembimbing 1



Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU ASEAN Eng

pembimbing 2



Veronika, S.T, M.T

PENGARUH SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DENGAN PASIR BESI TERHADAP KUAT TEKAN BETON (STUDI ESKPERIMENTAL PASIR BESI KABUPATEN PASAMAN BARAT)

Asman Gunandi¹⁾, Indra Farni²⁾, Veronika³⁾

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

E-mail : asmangunand91i@gmail.com¹⁾, indrafarni@bunghatta.ac.id²⁾, veronika@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Beton merupakan suatu material hasil campuran semen, agregat halus, agregat kasar, air dan kadang-kadang dengan bahan tambah yang bervariasi. Perkembangan dalam sektor pembangunan memicu tingginya permintaan akan kebutuhan beton. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan pasir besi sebagai substitusi agregat halus pada campuran beton terhadap nilai kuat tekan. Dari penelitian tersebut kemudian dilakukan analisis mengenai pengaruh substitusi pasir besi sebagai pengganti agregat halus terhadap massa jenis, absorpsi, dan kuat tekan beton, serta membandingkan hasilnya dengan beton konvensional. Selain itu, juga dilakukan identifikasi mengenai berapa besar perbedaan nilai kuat tekan beton yang dihasilkan antara beton menggunakan substitusi pasir besi dan beton yang tidak menggunakan pasir besi. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan penggunaan pasir besi mengakibatkan peningkatan terhadap massa jenis beton, akan tetapi absorpsi beton tidak memberikan pengaruh karena nilai absorpsi masih berada pada nilai rentang yang diisyaratkn yaitu 5% - 10%.

Kata Kunci : Absorpsi, Beton, Kuat Tekan, Massa Jenis.

Pembimbing 1



Dr. Eng. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPU ASEAN Eng

pembimbing 2



Veronika, S.T, M.T

LEMBAR PENYATAAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul “PENGARUH SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DENGAN PASIR BESI TERHADAP KUAT TEKAN BETON (STUDI EKSPERIMENTAL PASIR BESI KABUPATEN PASAMAN BARAT)” adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kedisiplinan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain,kecuali pada bagian bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau Terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan diatas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang, 14 Agustus 2024
Yang Membuat Pernyataan



Asman Gunandi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikannya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “ Studi Eksperimental Penggunaan Pasir Besi Pasaman Barat Sebagai Substitusi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton ” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memulai pembuatan tugas akhir pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Al Busyra Fuadi, S.T, M.Sc, selaku Dekan Fakultas.
2. Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Indra Farni, M.T.,PU.,ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
4. Ibu Veronika Salmi, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Ayah, Ibu, Adik yang telah memberikan dukungan moral, doa, dan kasih sayang.
6. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 14 Agustus 2024



Asman Gunandi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud Dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Beton	5
2.1.1 kelebihan dan kekurangan beton.....	6
2.1.2 Klasifikasi Beton	6
2.2 Penelitian Terdahulu	7
2.3 Bahan Campuran Beton	9
2.3.1 Semen Portland Composit	9
2.3.2 Air.....	11
2.3.3 Agregat.....	11
2.3.3.1 Agregat Halus	13
2.3.3.2 Agregat Kasar	14
2.3.3.3 Pasir Besi	15
2.4 Kuat Tekan Beton (<i>Compressive Strength Concrete</i>).....	16
2.5 Beton Mutu Sedang.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Prosedur Penelitian.....	20
3.2 Pengujian material dasar beton.	23
3.2.1 Semen Portland	23
3.2.2 Air	23

3.2.3	agregat halus (pasir biasa).....	23
3.2.3.1	pengujian analisa saringan agregat halus.....	23
3.2.3.2	pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	25
3.2.3.3	penentuan kadar air dan kadar lumpur agregat halus	31
3.2.3.4	pengujian bobot isi agregat halus.....	35
3.2.3.5	pengujian kadar organik agregat halus	37
3.2.4	agregat halus (pasir besi)	40
3.2.4.1	pengujian analisa saringan agregat halus (pasir besi).....	40
3.2.4.2	pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus (pasir besi).....	41
3.2.4.3	penentuan kadar air dan kadar lumpur agregat halus (pasir besi).....	47
3.2.4.4	pengujian bobot isi agregat halus (pasir besi).....	51
3.2.4.5	pengujian kadar organik agregat halus	53
3.2.5	Agregat Kasar	55
3.2.5.1	pengujian analisa saringan agregat kasar.....	55
3.2.5.2	pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar.....	57
3.2.5.3	penentuan kadar air dan kadar lumpur agregat kasar	62
3.2.5.4	pengujian bobot isi agregat kasar.....	66
3.3	Rencana Campuran Mix Design	70
3.5	Prosedur Pembuatan Benda Uji	83
3.6	Perawatan Terhadap Benda Uji (Curing).....	85
3.7	pelaksanaan pengujian kuat tekan.....	85
3.8	Absorpsi (penyerapan air) beton	87
3.9	Massa Jenis.....	87
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		88
4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	88
4.1.1	agregat halus	88
4.1.1.1	penentuan kadar lumpur dan kadar air agregat halus	88
4.1.1.2	pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	89
4.1.1.3	Berat Bobot Isi Agregat Halus.....	90
4.1.1.4	Pengujian Kadar Organik Pada Agregat Halus.....	91
4.1.1.5	Analisa Saringan Agregat Halus	91
4.1.2	agregat pasir besi	92

4.1.2.1	Penentuan Kadar Lumpur Dan Kadar Air	92
4.1.2.2	Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Pasir Besi	93
4.1.2.3	Berat Bobot Isi Pasir Besi.....	94
4.1.2.4	Pengujian Kadar Organik Pada Agregat Halus.....	95
4.1.2.5	Analisa Saringan Pasir Besi.....	96
4.1.3	agregat kasar	97
4.1.3.1	penentuan kadar lumpur dan kadar air.....	97
4.1.3.2	pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar.....	98
4.1.3.3	pengujian bobot isi agregat kasar.....	99
4.1.2.4	Analisa Saringan Agregat Kasar	100
4.2	Perencanaan Campuran Beton (Mix Design).....	101
4.4	Pengukuran Massa jenis Beton	115
4.4.1	Pembahasan Massa Jenis Beton	115
4.5	Pengujian Kuat Tekan Beton	116
4.6	Penyerapan Air (Absorpsi) Beton.....	124
4.6.1	Pembahasan Mengenai Nilai Absorpsi Beton	128
BAB V PENUTUP		130
5.1	Kesimpulan.....	130
5.2	Saran	131
DAFTAR PUSTAKA		132
LAMPIRAN.....		134

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	22
Gambar 3. 2 Pengujian Analisa Saringan	25
Gambar 3. 3 Perendaman Agregat Halus Selama 24 Jam	28
Gambar 3. 4 Pengujian SSD Agregat Halus Setelah Dikeringkan	28
Gambar 3. 5 Penimbangan Agregat Halus Untuk Berat Jenis	29
Gambar 3. 6 Agregat Halus Dalam Keadaan SSD	29
Gambar 3. 7 Penimbangan Agregat Halus Dan Air.....	30
Gambar 3. 8 Penimbangan Air Untuk Perhitungan Berat Jenis.....	30
Gambar 3. 9 Penimbangan Agregat Halus.....	32
Gambar 3. 10 Agregat Halus Setelah Di Oven	33
Gambar 3. 11 Oven Agregat Halus Setelah Di Timbang.....	33
Gambar 3. 12 Pemeriksaan Agregat Halus Yang Lolos Saringan No 200.....	34
Gambar 3. 13 Agregat Halus Setelah Dicuci Dan Di Oven.....	34
Gambar 3. 14 Penimbangan Bobot Isi Agregat Halus Takaran 2,75 Lt	36
Gambar 3. 15 Penimbangan Bobot Isi Agregat Halus Takaran 6,5 Lt	37
Gambar 3. 16 Memasukan Agregat Halus Ke Dalam Botol Reagen.....	39
Gambar 3. 17 Warna Yang Dihasilkan Setelah	39
Gambar 3. 18 Analisa Saringan Pasir Besi	41
Gambar 3. 19 Perendaman Pasir Besi Selama 24 Jam.....	44
Gambar 3. 20 Pemeriksaan SSD Pasir Besi.....	44
Gambar 3. 21 Pasir Besi Dalam Keadaan SSD.....	45
Gambar 3. 22 Pasir Besi Air Dan Gelas Ukur	45
Gambar 3. 23 Penimbangan Air Untuk Perhitungan Berat Jenis.....	46
Gambar 3. 24 Pasir Besi Setelah Di Oven	46
Gambar 3. 25 Penimbangan Pasir Besi.....	48
Gambar 3. 26 Oven Pasir Besi.....	49
Gambar 3. 27 Pasir Besi Setelah Di Oven	49
Gambar 3. 28 Pembilasan Pasir Besi Dengan Air Untuk	50
Gambar 3. 29 Berat Pasir Besi Setelah Di Cuci Dan Di Oven	50

Gambar 3. 30 Berat Isi Pasir Besi Takaran 2,75 Lt	52
Gambar 3. 31 Berat Isi Pasir Besi Takaran 6,5 Lt	53
Gambar 3. 32 Warna Air Setelah Dicampur Dengan Larutan	55
Gambar 3. 33 Analisa Saringan Agregat Kasar	57
Gambar 3. 34 Perendaman Agregat Kasar Selama 24 Jam	59
Gambar 3. 35 Proses Pengeringan Agregat Kasar	60
Gambar 3. 36 Penimbangan Agregat Kasar	60
Gambar 3. 37 Penimbangan Agregat Kasar Dan Air	61
Gambar 3. 38 Penimbangan Air	61
Gambar 3. 39 Oven Agregat Kasar Setelah Penimbangan	62
Gambar 3. 40 Penimbangan Agregat Kasar	64
Gambar 3. 41 Oven Agregat Kasar Setelah Di Timbang	64
Gambar 3. 42 Agregat Kasar Setelah Di Oven	65
Gambar 3. 43 Pembilasan Agregat Kasar	65
Gambar 3. 44 Agregat Kasar Setelah Di Oven Dan Dicuci	66
Gambar 3. 45 Berat Isi Agregat Kasar Takaran 2,75 Lt	68
Gambar 3. 46 Berat Isi Agregat Kasar Takaran 6,5 Lt	68
Gambar 3. 47 Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin	70
Gambar 3. 48 Hubungan Antara Faktor Air Semen Dengan	72
Gambar 3. 49 Grafik Daerah 1 (Pasir Kasar)	77
Gambar 3. 50 grafik daerah II (pasir sedang)	77
Gambar 3. 51 grafik daerah III (pasir agak halus)	78
Gambar 3. 52 grafik daerah IV (pasir halus)	78
Gambar 3. 53 batas gradasi ukuran maksimum 10 mm	79
Gambar 3. 54 batas gradasi ukuran maksimum 20 mm	79
Gambar 3. 55 batas gradasi ukuran maksimum 40 mm	80
Gambar 3. 56 grafik persen pasir ukuran butir maksimum 10 mm	81
Gambar 3. 57 grafik persen pasir ukuran butir maksimum 20 mm	81
Gambar 3. 58 grafik persen pasir ukuran butir maksimum 40 mm	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batasan Nilai f_c	5
Tabel 2. 2 Beton Berdasarkan Kelas.....	7
Tabel 2. 3 Beton Berdasarkan Mutu	7
Tabel 2. 4 Syarat Fisika Semen Portland Komposit	10
Tabel 2. 5 Batas Gradasi Agregat Halus	14
Tabel 2. 6 Batas Gradasi Agregat Kasar	14
Tabel 2. 7 Tabel Perbandingan Kuat Tekan.....	19
Tabel 3. 1 Perkiraan Kuat Tekan (Mpa) Beton Dengan Faktor Air Semen.....	71
Tabel 3. 2 Jumlah Semen Minimum Dan Faktor Air Semen Maksimum	73
Tabel 3. 3 Ketentuan Untuk Beton Yang Berhubungan Dengan Air Tanah Yang Mengandung Sulfat	74
Tabel 3. 4 Ketentuan Minimum Untuk Beton Bertulang Kedap Air	75
Tabel 3. 5 Perkiraan Kadar Air Bebas (Kg/M ³)	76
Tabel 3. 6 Koefisien Estimasi Umur Rencana Beton	86
Tabel 4. 1 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	88
Tabel 4. 2 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	89
Tabel 4. 3 Hasil Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	89
Tabel 4. 4 Berat Agregat Halus Berdasarkan Volume Takaran.....	90
Tabel 4. 5 Bobot Isi Agregat Halus	91
Tabel 4. 6 Tabel Analisa Saringan Agregat Halus.....	91
Tabel 4. 7 Pengujian Kadar Lumpur Dan Kadar Air Pasir Besi	92
Tabel 4. 8 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Pasir Besi	93
Tabel 4. 9 Hasil Berat Jenis Dan Penyerapan Pasir Besi	94
Tabel 4. 10 Berat Pasir Besi Berdasarkan Volume Takaran.....	94
Tabel 4. 11 Bobot Isi Pasir Besi.....	95
Tabel 4. 12 Tabel Analisa Saringan Pasir Besi.....	96
Tabel 4. 13 Berat Agregat Kasar.....	97
Tabel 4. 14 Berat Agregat Kasar Setelah Ditimbang.....	98
Tabel 4. 15 Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	98

Tabel 4. 16 Tabel Bobot Isi Agregat Kasar	99
Tabel 4. 17 Bobot Isi Agregat Kasar	100
Tabel 4. 18 Analisa Saringan Agregat Kasar.....	100
Tabel 4. 19 Standar Deviasi Beton Untuk Berbagai Tingkat Pengendalian Mutu Beton.....	102
Tabel 4. 20 Menentukan Faktor Air Semen Maksimum	103
Tabel 4. 21 Menentukan Slump Rencana	104
Tabel 4. 22 Menentukan Jumlah Kadar Air Bebas	104
Tabel 4. 23 Menentukan Jumlah Semen Minimum.....	105
Tabel 4. 24 Takaran Campuran Beton Untuk 1 M3.....	110
Tabel 4. 25 Takaran Campuran Beton Untuk 1 Buah Benda Uji	111
Tabel 4. 26 Karakteristik Campuran Beton Yang Akan Dibuat	111
Tabel 4. 27 Hasil Pemeriksaan Slump	114
Tabel 4. 28 Massa Jenis Beton.....	115
Tabel 4. 29 Kuat Tekan Beton Normal.....	118
Tabel 4. 30 Kuat Tekan Beton Dengan Substitusi Pasir Besi 6 %	119
Tabel 4. 31 Kuat Tekan Beton Dengan Substitusi Pasir Besi 12 %	120
Tabel 4. 32 Kuat Tekan Beton Dengan Substitusi Pasir Besi 18 %	121
Tabel 4. 33 Kuat Tekan Beton Dengan Substitusi Pasir Besi 24 %	122
Tabel 4. 34 Absorpsi (Penyerapan) Beton Normal.....	124
Tabel 4. 35 Absorpsi (Penyerapan) Beton Dengan Substitusi Pasir Besi 6 %.....	125
Tabel 4. 36 Absorpsi (Penyerapan) Beton Dengan Substitusi Pasir Besi 12 %.....	126
Tabel 4. 37 Absorpsi (Penyerapan) Beton Dengan Substitusi Pasir Besi 18 %.....	127
Tabel 4. 38 Absorpsi (Penyerapan) Dengan Substitusi Pasir Besi 24 %.....	128

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan suatu material hasil dari campuran semen, agregat halus, agregat kasar, air dan kadang-kadang dengan bahan tambah yang bervariasi. 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, tahan terhadap temperature yang tinggi dan biaya yang cukup murah. Sebagai material penyusun beton, agregat merupakan sumber daya alam yang terus mengalami penurunan volume pada saat ini. Salah satu bahan penyusun beton adalah agregat halus (pasir), pesatnya perkembangan sektor konstruksi meningkatkan permintaan akan agregat halus (pasir), yang mengakibatkan berkurangnya ketersediaan sumber daya ini. Oleh Karena itu, diperlukan inovasi dalam pembangunan bahan alternative yang dapat menggantikan pasir sebagai agregat halus dalam beton.

Hal tersebut mendorong adanya inovasi penggantian material agregat dengan bahan alternatif yang memiliki karakteristik hampir sama sehingga dapat mengurangi jumlah volume yang dibutuhkan dalam pembuatan beton, sehingga nantinya ketika persediaan agregat halus (pasir) berkurang kita dapat menggunakan pasir besi untuk menggantikan agregat halus (pasir) tersebut. Selain itu, pemakaian material alternatif juga dimaksudkan untuk meningkatkan kuat tekan, kuat Tarik dan mengurangi dampak dari sifat beton yang kurang baik. Salah satu usahanya adalah dengan pemanfaatan material alternative seperti pasir besi. Penggunaan pasir besi dalam campuran beton diharapkan dapat membuat beton lebih padat karena ukuran butirnya yang lebih kecil dari pasir biasa sehingga mengisi rongga-rongga di dalam beton.

Beton yang baik adalah beton yang padat, karena kepadatan suatu beton berhubungan dengan kekuatan pada beton tersebut. Pasir besi merupakan salah satu hasil dari sumber daya alam yang ada di Indonesia dan merupakan salah satu bahan

baku dasar dalam industry besi baja. Menurut Suryadi (2001) dalam Prasetio (2011) menyebutkan bahwa pasir besi adalah pasir yang banyak mengandung besi. Pasir besi mempunyai komposisi oksida besi (Fe_2O_3), silika dioksida (SiO_2) dan magnesium (MgO). Maka dari itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis melakukan penelitian yang berjudul **“PENGARUH SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DENGAN PASIR BESI TERHADAP KUAT TEKAN BETON (STUDI EKSPERIMENTAL PASIR BESI KABUPATEN PASAMAN BARAT)”** dengan maksud membuktikan apakah pasir besi ini cocok digunakan sebagai substitusi agregat halus atau tidak. Pasir besi yang digunakan yaitu pasir besi yang berasal dari Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana pengaruh substitusi agregat halus dengan pasir besi terhadap massa jenis, absorpsi, dan kuat tekan beton pada berbagai variasi komposisi ?
- b. Berapa besar perbedaan kuat tekan beton yang dihasilkan oleh beton ketika digunakan pasir besi sebagai substitusi agregat halus ?

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan pasir besi sebagai substitusi agregat halus pada campuran beton terhadap nilai kuat tekan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis pengaruh substitusi pasir besi sebagai pengganti agregat halus pada beton terhadap massa jenis, absorpsi, dan kuat tekan beton, serta membandingkan hasilnya dengan beton konvensional.
- b. Mengidentifikasi berapa besar perbedaan nilai kuat tekan beton yang dihasilkan antara beton menggunakan substitusi pasir besi dan beton yang tidak menggunakan substitusi pasir besi.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari lingkup permasalahan yang luas supaya memberikan arah yang lebih baik dan memudahkan dalam penyelesaian masalah sesuai dengan tuntutan yang ingin dicapai lingkup pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Kuat tekan beton f_c' 35 Mpa.
- b. Benda uji yang digunakan yaitu :
 1. Silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
 2. Umur beton yang direncanakan adalah 7 hari, 14 hari dan 28 hari.
- c. Material pasir besi yang digunakan adalah material pasir besi yang berasal dari PT. GEMINDRA MITRA KESUMA, yang beralamat di Pelabuhan Teluk Tapang, Kel. Air Bangis, Kec. Sungai Beremas, Kab. Pasaman Barat.
- d. Persentase pasir besi yang digunakan yaitu 0%, 6%, 12%, 18% dan 24%.
- e. Total sampel yang dibuat berjumlah 30 sampel, dengan rincian :
 - 1) Persentase pasir besi 0% umur 7 hari 2 sampel, umur 14 hari 2 sampel, umur 28 hari 2 sampel.
 - 2) Persentase pasir besi 6% umur 7 hari 2 sampel, umur 14 hari 2 sampel, umur 28 hari 2 sampel.
 - 3) Persentase pasir besi 12% umur 7 hari 2 sampel, umur 14 hari 2 sampel, umur 28 hari 2 sampel.
 - 4) Persentase pasir besi 18% umur 7 hari 2 sampel, umur 14 hari 2 sampel, umur 28 hari 2 sampel.
 - 5) Persentase pasir besi 24% umur 7 hari 2 sampel, umur 14 hari 2 sampel, umur 28 hari 2 sampel.
- f. Agregat halus (pasir) berasal dari Quarry Gunung Nago, Kota Padang.
- g. Air yang digunakan dari Laboratorium Teknologi Beton, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bung Hatta.
- h. Semen yang digunakan adalah Portland composite cement (pcc) dengan merk semen padang.
- i. Metode untuk perencanaan campuran menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2834-2000).

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai potensi pasir besi sebagai substitusi agregat halus dalam beton, yang berkontribusi pada efisiensi penggunaan material dalam industry konstruksi serta pengurangan dampak lingkungan akibat penambangan pasir konvensional.
- b. Mendapatkan perbandingan data mengenai berapa perbedaan nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari beton menggunakan agregat halus pasir besi dan agregat halus pasir.
- c. Mendapatkan beton dengan memanfaatkan pasir besi sebagai substitusi agregat halus pada campuran beton.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membagi laporan penulisan dengan sistematika sistematika sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang teori definisi beton, jenis-jenis beton, dan landasan teori lainnya yang berkaitan dengan beton.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menerangkan tentang tempat dan waktu penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data dan metode analisa data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai hasil analisa dan pembahasan mengenai hasil penelitian yang digunakan untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran mengenai pengaruh penggunaan pasir besi sebagai substitusi agregat halus pada campuran beton.