

STUDI PENCAPAIAN KEAT TERAKSI
BERMUTU DALAM ARI KATU DARI STONE CRACKER
BETON SEBAGAI PENGHANTU STRUKTUR



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat penyelesaian mata
Kuliah Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sepuluh Nopember

Oleh:

PRATI ANDARA

120110010000000000

Disetujui dan Diketahui:

Prati Andara

120110010000000000

624.183

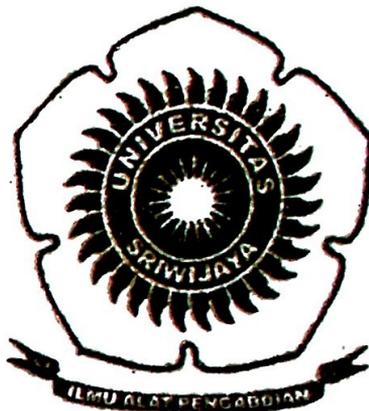
Pri

S

2013

23578/24129

**STUDI PENCAPAIAN KUAT TEKAN BETON
MENGUNAKAN ABU BATU DARI STONE CRUSHER YANG TELAH
DICUCI SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN PASIR**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

PRISTI ASTINA

03091001105

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : PRISTI ASTINA
NIM : 03091001105
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : STUDI PENCAPAIAN KUAT TEKAN BETON
MENGUNAKAN ABU BATU DARI STONE CRUSHER
YANG TELAH DICUCI SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN
PASIR

Inderalaya, Juli 2013

Ketua Jurusan,



[Signature]
Ir. Hj. Ika Juliantina M.S.

NIP. 196007011987102001

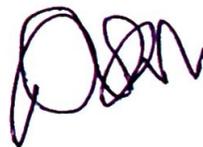
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : **PRISTI ASTINA**
NIM : **03091001105**
JURUSAN : **TEKNIK SIPIL**
JUDUL : **STUDI PENCAPAIAN KUAT TEKAN BETON
MENGUNAKAN ABU BATU DARI STONE CRUSHER
YANG TELAH DICUCI SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN
PASIR**

Inderalaya, Juli 2013

Dosen Pembimbing,



Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S

NIP. 195402241985031001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : PRISTI ASTINA
NIM : 03091001105
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : STUDI PENCAPAIAN KUAT TEKAN BETON
MENGUNAKAN ABU BATU DARI STONE CRUSHER
YANG TELAH DICUCI SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN
PASIR**

Inderalaya, Juli 2013

Pristi Astina

NIM 03091001105

Motto

"Barang siapa menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. Dan tidaklah berkumpul suatu kaum disalah satu dari rumah-rumah Allah, mereka membaca kitabullah dan saling mengajarkannya di antara mereka, kecuali akan turun kepada mereka ketenangan, diliputi dengan rahmat, dikelilingi oleh para malaikat, dan Allah akan menyebut-nyebut mereka kepada siapa saja yang ada disisi-Nya. Barang siapa berlambat-lambat dalam amalannya, niscaya tidak akan bisa dipercepat oleh nasabnya."

(H.R Muslim dalam Shahih-nya)

"Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai kabar gembira bagi kemenanganmu, dan agar tentram hatimu karenanya. Dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksan"

(QS (QS. Ali Imron :126)

Persembahan

Untuk kedua orang tua ku tercinta ,

Ayah ku, H. Naziruddin Isro (Alm) dan Bunda Hj. Sutia Reny Yusuf,
kupersembahkan sebagai jawaban atas kepercayaan yang telah kalian berikan serta perwujudan bhaktiku

Kakak-kakak ku, Primanisyah dan Prise Tiara

Adikku, M. Prio Gala

Bibik ku Latifah, especially ERJ

Serta sahabat-sahabatku...

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karuniaNya serta bimbingan dari dosen pembimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Studi Pencapaian Kuat Tekan Beton Menggunakan Abu Batu dari Stone Crusher yang Telah Dicuci Sebagai Pengganti Sebagian Pasir”. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-I pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan bantuan serta fasilitas dari berbagai pihak. Untuk kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih, terutama kepada :

1. Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dan sabar membimbing dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Bapak Ir. Rozirwan, MT., Ir. Sutanto Muliawan, M.Eng, Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE., dan Mas Bimo Brata Aditiya, S.T, M.T., selaku Penguji Sidang Sarjana Jurusan Teknik Sipil, yang telah memberi banyak arahan dan ilmu pada saat Sidang Sarjana.
4. Yang tercinta almarhum Ayah, Bunda, kakak-kakak dan adikku yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.
5. Kak Rudy, Kak Hary, Yuk Tini, Kak Junai, dan Kak Aang yang telah memberi arahan dan membantu atas kemudahan administrasi jurusan.
6. ERJ, terima kasih untuk semua perhatian, pengertian dan dukungannya selama ini.
7. Rida Oktika R. selaku tim, sahabat, dan saksi balada tugas akhir yang telah bekerja sama dengan baik dari awal hingga selesai Tugas Akhir.
8. Sahabat-sahabatku tersayang Marisa Violina dan Anike Puspa Rini, teman-temanku Lia, Ijal dan Kak Sondy, serta Mama Cici tercinta yang telah banyak membantu, menyemangati dalam pengerjaan tugas akhir ini.

9. Rekan-Rekan Mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2009 Universitas Sriwijaya dan semua pihak lain yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari pada segala sesuatu yang disajikan masih banyak kekurangan dan kekeliruan yang dikarenakan masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca sehingga apa yang telah ditulis dalam tugas akhir ini membawa manfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan Laporan Tugas Akhir	ii
Halaman Persetujuan Laporan Tugas Akhir	ii
Halaman Pengajuan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiv
Abstrak	xvi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Beton	4
2.2 Materi Penyusun Beton	4
2.2.1 Semen	4
2.2.2 Agregat	5
2.2.2.1 Agregat Halus	5
2.2.2.2 Agregat Kasar	7

2.2.3	Air	7
2.2.4	Jenis Bahan Pengganti Agregat	8
2.2.5	Abu Batu (<i>Stone Dust of Stone Crusher</i>)	8
2.3	Benda Uji	10
2.4	Pengujian Kuat Tekan Beton	10
2.5	Uji Modulus Elastisitas	10

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Umum	13
3.2	Studi Literatur	13
3.3	Persiapan Material	13
3.4	Pengujian Material	14
3.5	Metode Rancangan Campuran Beton	16
	3.5.1 Analisa Saringan Agregat	16
	3.5.2 Analisa <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Agregat.....	17
	3.5.3 Kadar Air	17
	3.5.4 Berat Isi Agregat	17
	3.5.5 Kadar Organik Agregat Halus	17
	3.5.6 Kadar Lumpur Agregat Halus	18
	3.5.7 Pencucian Abu Batu Guna Menghilangkan Kadar Lumpur	18
3.6	Desain Campuran Beton	18
3.7	Pembuatan Benda Uji	19
	3.7.1 Pengadukan Beton	19
	3.7.2 Pengujian Slump	19
	3.7.3 Pencetakan Beton	19
	3.7.4 Berat Dengan Perawatan	20
3.8	Pengujian Benda Uji	21

3.8.1	Pengujian Kuat Tekan Beton	21
3.8.2	Pengujian Modulus Elastisitas Beton	21
3.9	Analisa Data dan Pembahasan	22

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisa Saringan Agregat	23
4.2	Hasil Pengujian Material	25
4.3	Perencanaan Campuran (<i>Mix Design</i>)	26
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan di Laboratorium	31
4.5	Hasil Pengujian Modulus Elastisitas Beton	37
	4.5.1 Berdasarkan ASTM C 469	37
	4.5.2 Berdasarkan SNI	42
4.6	Analisa Nilai Ekonomis Penggunaan Abu Batu Cuci	50

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Distribusi Sampel	20
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Material	25
Tabel 4.2	Daftar Isian Perencanaan Campuran Beton Fc'20 (Silinder)	26
Tabel 4.3	Daftar Isian Perencanaan Campuran Beton Fc'25 (Silinder)	28
Tabel 4.4	Daftar Isian Perencanaan Campuran Beton Fc'20 (Silinder)	30
Tabel 4.5	Daftar Isian Perencanaan Campuran Beton Fc'20 (Silinder)	32
Tabel 4.6	Daftar Komposisi Asli Campuran Beton Agregat Halus Abu Batu Cuci sebelum Toeslag	34
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton pada Umur 28 Hari fc'20MPa	35
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton pada Umur 28 Hari fc'25MPa	37
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton pada Umur 28 Hari fc'30 MPa	38
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton pada Umur 28 Hari fc'35 MPa	39
Tabel 4.11	Rekapitulasi Perhitungan Modulus Elastisitas ASTM C 469-94 PadaFc' 20 MPa	41
Tabel 4.12	Rekapitulasi Perhitungan Modulus Elastisitas ASTM C 469-94 PadaFc' 25 MPa	43
Tabel 4.13	Rekapitulasi Perhitungan Modulus Elastisitas ASTM C 469-94 PadaFc' 30 MPa	44
Tabel 4.14	Rekapitulasi Perhitungan Modulus Elastisitas ASTM C 469-94 PadaFc' 35 MPa	45

Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Modulus Elastisitas SNI Pada $f_c'20$ MPa	47
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Modulus Elastisitas SNI Pada $f_c'25$ MPa	48
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Modulus Elastisitas SNI Pada $f_c'30$ MPa	50
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan Modulus Elastisitas SNI Pada $f_c'35$ MPa	51
Tabel 4.19	Rekapitulasi Modulus Elastisitas Rata-rata Metode ASTM dan SNI	53
Tabel 4.20	Rincian Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Mutu Beton $f_c'20$ MPa	55
Tabel 4.21	Rekapitulasi Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Terhadap Persen Kenaikan Kuat Tekan untuk $F_c'20$ MPa.....	56
Tabel 4.22	Rincian Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Mutu Beton $f_c'25$ MPa	57
Tabel 4.23	Rekapitulasi Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Terhadap Persen Kenaikan Kuat Tekan untuk $F_c'25$ MPa.....	58
Tabel 4.24	Rincian Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Mutu Beton $f_c'30$ MPa	59
Tabel 4.25	Rekapitulasi Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Terhadap Persen Kenaikan Kuat Tekan untuk $F_c'30$ MPa.....	60
Tabel 4.26	Rincian Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Mutu Beton $f_c'35$ MPa	61
Tabel 4.27	Rekapitulasi Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci Terhadap Persen Kenaikan Kuat Tekan untuk $F_c'35$ MPa.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Bahan Pembentuk Betonn	4
Gambar 2.2	Abu Batu Sebelum Dicuci	10
Gambar 2.3	Abu Batu Setelah Dicuci	10
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3.2	Alat Uji Slump	19
Gambar 3.3	Uji Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas	22
Gambar 4.1	Grafil Gradasi Agregat Halus Zona 2 (Pasir Talang Balai)	23
Gambar 4.2	Grafil Gradasi Agregat Halus Zona 2 (Abu Batu Cuci)	24
Gambar 4.3	Grafil Gradasi Campuran Variasi Persentase Abu Batu Cuci Terhadap Pasir	24
Gambar 4.4	Diagram Hubungan Kuat Tekan Beton Mutu $f_c'20$ MPa dengan Persen Campuran Abu Batu Cuci pada Umur 28 Hari	32
Gambar 4.5	Diagram Hubungan Kuat Tekan Beton Mutu $f_c'25$ MPa dengan Persen Campuran Abu Batu Cuci pada Umur 28 Hari	33
Gambar 4.6	Diagram Hubungan Kuat Tekan Beton Mutu $f_c'30$ MPa dengan Persen Campuran Abu Batu Cuci pada Umur 28 Hari	39
Gambar 4.7	Diagram Hubungan Kuat Tekan Beton Mutu $f_c'35$ MPa dengan Persen Campuran Abu Batu Cuci pada Umur 28 Hari	40

Gambar 4.8	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas Terhadap Persentase Abu Batu Cuci $f_c'20$ MPa secara ASTM	42
Gambar 4.9	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas Terhadap Persentase Abu Batu Cuci $f_c'25$ MPa secara ASTM	43
Gambar 4.10	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas Terhadap Persentase Abu Batu Cuci $f_c'30$ MPa secara ASTM.....	45
Gambar 4.11	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas Terhadap Persentase Abu Batu Cuci $f_c'35$ MPa secara ASTM.....	45
Gambar 4.12	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas secara SNI untuk $f_c'20$ MPa	48
Gambar 4.13	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas secara SNI untuk $f_c' 25$ MPa	49
Gambar 4.14	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas secara SNI untuk $f_c'30$ MPa	51
Gambar 4.15	Diagram Hubungan Modulus Elastisitas secara SNI untuk $f_c'35$ MPa	52
Gambar 4.16	Diagram Perbandingan Perhitungan Modulus Elastisitas Secara ASTM dan SNI.....	54
Gambar 4.17	Diagram Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci untuk $f_c'20$ MPa	56
Gambar 4.18	Diagram Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci untuk $f_c'25$ MPa.....	58
Gambar 4.19	Diagram Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci untuk $f_c'30$ MPa.....	60
Gambar 4.20	Diagram Perbandingan Harga Penggunaan Abu Batu Cuci untuk $f_c'35$ MPa.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Analisa Saringan Agregat Halus
- Lampiran 2 : Pemeriksaan Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus
- Lampiran 3 : Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus
- Lampiran 4 : Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus
- Lampiran 5 : Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus
- Lampiran 6 : Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus
- Lampiran 7 : Analisis Saringan Agregat Kasar
- Lampiran 8 : Pemeriksaan Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Kasar
- Lampiran 9 : Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar
- Lampiran 10 : Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar
- Lampiran 11 : Tabel 3. Nilai Deviasi Standar untuk Mutu Pekerjaan
- Lampiran 12 : Tabel 5. Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk Berbagai Macam Pembetonan dalam Lingkungan Khusus
- Lampiran 13 : Tabel 6. Perkiraan Kekuatan Tekan (N/mm^2) Beton dengan Faktor Air Semen 0,5 dan Jenis Semen dan Agregat Kasar yang Biasa Dipakai di Indonesia
- Lampiran 14 : Tabel 7. Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3) yang Dibutuhkan untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pengerjaan Adukan Beton
- Lampiran 15 : Grafik 1 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen (Benda Uji Silinder dengan Diameter 150mm , Tinggi 300mm)
- Lampiran 16 : Grafik 15 Persentase Pasir Terhadap Total Agregat yang Dianjurkan untuk Ukuran Butir Maksimum 40mm

Lampiran 17 : Grafik 16 Perkiraan Berat Jenis Beton Basah yang Dimampatkan Secara Penuh

Lampiran 18 : Dokumentasi Penelitian

Lampiran 19 : Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

1. Tabel Kuat Tekan Beton f_c' 20MPa
2. Tabel Kuat Tekan Beton f_c' 25MPa
3. Tabel Kuat Tekan Beton f_c' 30MPa
4. Tabel Kuat Tekan Beton f_c' 35MPa

Data Hasil Pengujian Modulus Elastisitas

1. Tabel 1 Data Hasil Uji Modulus Elastisitas Normal
2. Tabel 2 Data Hasil Uji Modulus Elastisitas f_c' 20 MPa
3. Tabel 2 Data Hasil Uji Modulus Elastisitas f_c' 25 MPa
4. Tabel 2 Data Hasil Uji Modulus Elastisitas f_c' 30 MPa
5. Tabel 2 Data Hasil Uji Modulus Elastisitas f_c' 35 MPa

ABSTRAK

Kebutuhan akan beton membuat manusia dituntut untuk berinovasi dalam menciptakan beton dengan mutu yang baik. Abu batu saat ini merupakan bahan hasil sampingan dalam industri pemecahan batu yang jumlahnya tidak sedikit. Pada penelitian ini, abu batu digunakan sebagai pengganti sebagian pasir dan akan dibuat perbandingan kuat tekan dan modulus elastisitas beton.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang pengaruh penggunaan abu batu yang telah dicuci sebagai pengganti sebagian pasir terhadap kuat tekan beton dengan variasi persentase abu batu cuci. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, persiapan material, pengujian material, pengujian benda uji dan analisa hasil.

Hasil pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa beton dengan penggunaan abu batu cuci sebanyak 5% sebagai pengganti sebagian pasir dalam campuran beton mengalami peningkatan kuat tekan antara 6,09% 11,11%, 11,99% hingga 21,77% dari beton normal dan semakin besar kuat tekan beton, maka semakin besar nilai modulus elastisitasnya.

Kata kunci : Beton, Abu batu cuci, Kuat Tekan.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan hasil dari pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu, batu pecah atau bahan semacamnya lainnya, dengan menambahkan semen secukupnya yang berfungsi sebagai perekat bahan susun beton, dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung. Kekuatan beton dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya oleh bahan penyusunnya, rancang campuran, pengerjaan, dan perawatan. Beton memiliki sifat kuat terhadap tekan dan lemah terhadap tarik.

Dewasa ini pertumbuhan dan perkembangan industri konstruksi di Indonesia cukup pesat. Hampir 70% material yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi adalah beton (*concrete*). Banyaknya jumlah penggunaan beton dalam konstruksi tersebut mengakibatkan peningkatan kebutuhan material beton, sehingga memicu penambangan batuan sebagai salah satu bahan pembentuk beton secara besar-besaran. Hal ini menyebabkan turunnya jumlah sumber alam yang tersedia untuk keperluan pembetonan dan perusakan lingkungan.

Selama ini berbagai penelitian sudah dilakukan tetapi masih belum ditemukan alternatif teknik konstruksi yang efisien serta penyediaan bahan bangunan dalam jumlah besar dan ekonomis. Hal tersebut dapat memberikan suatu alternatif untuk memanfaatkan limbah-limbah industri dan konstruksi yang dibiarkan begitu saja, bahan limbah tersebut dapat berupa abu batu.

Abu batu saat ini merupakan bahan hasil sampingan dalam industri pemecahan batu yang jumlahnya tidak sedikit. Abu batu yang diteliti berfungsi sebagai agregat halus merupakan bahan bangunan. Pada penelitian ini, abu batu digunakan sebagai pengganti pasir dan akan dibuat perbandingan kuat tekan dan modulus elastisitas beton antara beton normal dengan beton campuran abu batu yang telah dicuci guna meneliti dan menganalisa pengaruh penggunaan abu batu yang telah dicuci sebagai pengganti pasir terhadap kuat tekan beton dengan jumlah persentase tertentu.



1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diteliti, antara lain :

1. Bagaimana pengaruh jenis agregat halus yang diganti dengan abu batu yang telah dicuci terhadap kuat tekan beton yang direncanakan ?
2. Bagaimana pengaruh variasi kadar presentasi abu batu cuci terhadap total agregat yang disarankan dan kuat tekan beton yang direncanakan ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan menerapkan tata cara *Job Mix Formula* berdasarkan peraturan SNI.
2. Menganalisis perubahan zona pasir pada campuran pasir dan abu batu yang telah dicuci.
3. Membandingkan nilai kuat tekan beton dan modulus elastisitas masing-masing yang didapat menggunakan beton campuran abu batu yang telah dicuci sebagai pengganti sebagian pasir dengan beton normal.
4. Membandingkan nilai ekonomis antara beton normal dan beton dengan campuran abu batu.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk dapat mencapai tujuan, maka adanya beberapa ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Dalam melakukan pengujian kuat tekan beton menggunakan abu batu sebagai pengganti sebagian pasir, semen Baturaja dan air yang digunakan berasal dari sistem jaringan air bersih di Universitas Sriwijaya.
2. Pembuatan sampel atau benda uji dibagi menjadi 3 sampel untuk masing-masing beton campuran dengan persentase abu batu, yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20% pada umur 28 hari dengan $f_c' 20 \text{ MPa}$, $f_c' 25 \text{ Mpa}$, $f_c' 30 \text{ Mpa}$ dan $f_c' 35 \text{ Mpa}$. Perhitungan desain campuran (*Mix Design*) berdasarkan metode SK SNI.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III. METODELOGI 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.

BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

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

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB VI. DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, 1989. LPMB. *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal*, SK SNI T-15-1990-03, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Dipohusodo, I. 1999. *Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SK SNI T-15-1990-03 Departemen Pekerjaan Umum RI*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Mordock, L.J., dan K.M. Brook., 1991. *Bahan dan Praktek beton*, Terjemahan Stephany Hindarko, Erlangga, Jakarta.
- Mulyono, T. 2003. *Teknologi Beton*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Nawi, E.G., 1990. *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*, Terjemahan Bambang Suryoatmojo, Eresco, Bandung.
- Standar Nasional Indonesia, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, Indonesia : SNI 03-2834-2000
- Subakti, A., 1994. *Teknologi Beton Dalam Praktek*, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
- Sutarno, 2007. *Pemanfaatan Abu Batu Limbah Stone Crusher untuk Bahan Paving Block*. Jurnal Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.
- Tjokro Hadi, 2012. *Memfaatkan Abu Batu Limbah Stone Crusher Untuk Agregat Halus Sebagai Bahan Bangunan Di Kota Rembang*. Jurnal Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang.

