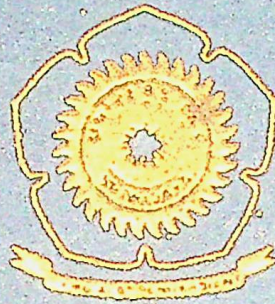


**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS BASALT
TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG MENGGUNAKAN
AGREGAT KASAR JENIS GRANIT**



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

SANDY SAMANTHA FANGESTU

03013110075

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2005

S
624.183407

Teknik Sipil

98.H.

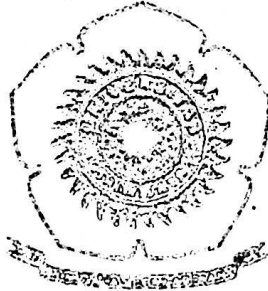
Pan
4

2005

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS BASALT
TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG MENGUNAKAN
AGREGAT KASAR JENIS GRANIT**



R. 4630 y 1g
1. 4633 J 1g



TUGAS AKHIR

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

Oleh :

SANDY SAMANTHA PANGESTU

03013110075

R. 14402
14403

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

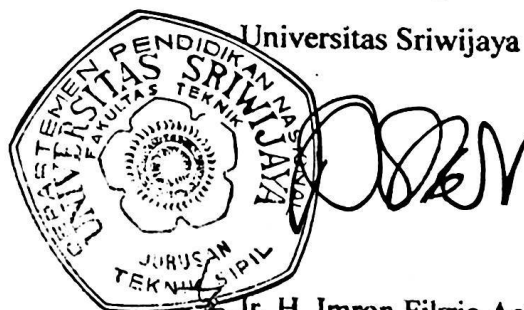
2005

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FALKUTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : SANDY SAMANTHA PANGESTU
NIM : 05013110073
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS
BASALT TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS
GRANIT

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Falkutas Teknik
Universitas Sriwijaya



Ir. H. Imron Fikrie Astira, MS
NIP. 131 472 645

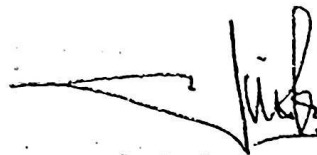
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FALKUTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSetujuan LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : SANDEY SAMANTHA PANGESTU
NIM : 0702110075
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL TUGAS AKHIR : PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS
BASALT TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG
MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS
GRANIT

PEMBIMBING TUGAS AKHIR :

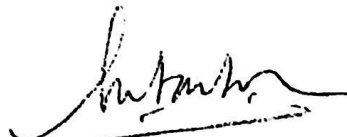
Tanggal : Januari 2006 Pembimbing Utama



Ir. Sarino, MSCE

NIP. 131 672 074

Tanggal : Januari 2006 Pembimbing Kedua



Ir. Sutanto Muliawan, MEng

NIP. 131 885 590

MOTTO

***JANGAN PERNAH BERKATA TIDAK MAMPU
TERHADAP APAPUN YANG BELUM PERNAH
KAMU COBA***

PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON YANG MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS BASALT TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG MENGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS GRANIT

ABSTRAK

Pembangunan pesat yang berkembang seiring dengan kemajuan jaman, menuntut kebutuhan akan material dalam skala yang besar. Hal ini menjadi pemicu pemikiran-pemikiran baru di bidang konstruksi. Ilmu-ilmu di bidang Teknik Sipil terus mengimbangi hal-hal tersebut. Kemudahan dalam memperoleh material serta persediaan material itu sendiri akan berpengaruh bagi kegiatan konstruksi. Oleh karena itulah, penulis mencoba mengadakan penelitian terhadap kuat tekan beton dengan menggunakan batu Gunung Martapura dan Granit sebagai agregat kasar. Dimana batu Granit tersebut merupakan limbah yang sudah tidak dipakai lagi.

Pada penelitian ini, penulis berusaha mencari tahu kuat tekan beton dengan agregat kasar jenis Basalt dibandingkan dengan kuat tekan beton dengan agregat kasar jenis Granit. Perhitungan kuat tekan beton juga berdasarkan faktor air semen yakni 0,47.

Untuk pengujian kuat tekan beton sendiri, dilakukan dengan menggunakan *Compression Testing Machine* pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Dari data hasil yang diperoleh, tampak kuat tekan beton dengan agregat kasar batu granit lebih tinggi dibandingkan dengan kuat tekan beton dengan agregat kasar batu Gunung Martapura.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa agregat kasar jenis granit dapat mencapai beton dengan mutu tinggi. Dengan memanfaatkan limbah granit yang sudah tidak terpakai lagi.

PERSEMBAHAN

*KUPERSEMBAHKAN KEPADA KEDUA ORANG TUA TERCINTA
DAN YENNY TERSAYANG
BESERTA KELUARGA BESARKU
AKU MENCINTAI KALIAN SEMUA.....*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga tugas akhir yang berjudul PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON YANG MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS BASALT TERHADAP KUAT TEKAN BETON YANG MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR JENIS GRANIT dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mengikuti ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Selama penulisan tugas akhir ini, Penulis banyak menerima saran, penjelasan dan informasi yang sangat berguna dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sangat mendalam kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS Ketua Laboratorium Bahan Dan Beton Jurusan Teknik Sipil.
4. Bapak Ir. Sarino, MSCE dan Ir. Sutanto Muliawan, MEng selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Dosen-dosen dan pegawai Jurusan Teknik Sipil.
6. Rekan-rekan dalam penelitian Dharma Virya, Merry, Hengki, Alimin, Bharain, Irsan, Vera, Jayadi.
7. Rekan-rekan angkatan 2001 yang secara langsung maupun tak langsung telah memberikan bantuan.
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulisan laporan tugas akhir ini telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menggali dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah, namun penulis menyadari bahwa *jangan pernah berkata tidak mampu terhadap apapun yang belum pernah kamu coba*. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang

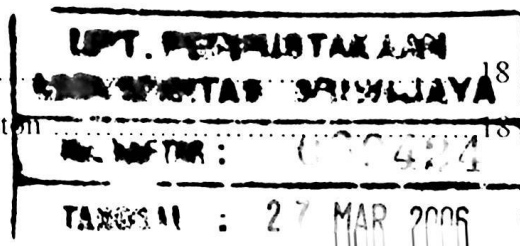
bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Abstraksi	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Beton	5
2.2. Material Pembentuk Beton	5
2.2.1. Semen	5
2.2.2. Agregat Kasar	8
2.2.3. Agregat Halus	10
2.2.4. Air	14
2.3. Perawatan Beton (<i>curing</i>)	15
2.4. Pemadatan Beton	15
2.5. Pola Keruntuhan Beton	17
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Metode Rancangan Campuran Beton	18



3.2. Pengadaan Material	18
3.3. Peralatan Penelitian	20
3.4. Pengujian Material	21
3.5. Pembuatan Benda Uji	23
3.6. Pengujian Slump	23
3.7. Pengecoran Benda Uji	23
3.8. Perawatan Beton	24
3.9. Pengujian Benda Uji	24
BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil Pengujian Material	27
4.1.1. Pemeriksaan Berat Volume Agregat Kasar	27
4.1.2. Analisa Saringan Agregat Kasar	29
4.1.3. Data Analisis <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Agregat Kasar ...	33
4.1.4. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar	35
4.1.5. Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus	37
4.1.6. Analisa Saringan Agregat Halus	38
4.1.7. Analisa <i>Specific Gravity</i> dan Penyerapan Agregat Kasar	40
4.1.8. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus	41
4.1.9. Pemeriksaan Kadar Organik Agregat Halus	41
4.1.10. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	42
4.2. Perencanaan Campuran Beton	42
4.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan	45
4.4. Hubungan Kuat Tekan Beton Terhadap Umur Beton	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Nama dan notasi senyawa semen.....	6
II.2 Komposisi utama semen Portland.....	7
II.3 Komposisi kimia semen baturaja.....	7
II.4 Kandungan kimia semen portland tipe 1.....	5
II.5 Klasifikasi batuan gunung.....	9
II.6 Kuat tekan batu yang sering digunakan sebagai agregat kasar dalam beton.....	10
II.7 Syarat mutu agregat SII 0052-80.....	11
II.8 Gradasi agregat halus menurut ASTM	13
II.9 Pemeriksaan dan persyaratan air.....	14
IV.1 Data pemeriksaan berat volume agregat kasar kering oven (basalt)	27
IV.2 Data pemeriksaan berat volume agregat kasar kering oven (granit)	28
IV.3 Data analisa saringan agregat kasar (basalt)	29
IV.4 Data analisa saringan agregat kasar (basalt)	31
IV.5 Data analisa hasil <i>specific gravity</i> dan penyerapan agregat kasar (basalt).....	33
IV.6 Data analisa hasil <i>specific gravity</i> dan penyerapan agregat kasar (basalt).....	34
IV.7 Data pemeriksaan kadar air agregat kasar (basalt)	35
IV.8 Data pemeriksaan kadar air agregat kasar (granit)	36
IV.9 Data pemeriksaan berat volume agregat halus kering oven.....	37
IV.10 Data analisa saringan agregat halus (Pasir Talang Balai).....	38
IV.11 Data analisa <i>specific gravity</i> dan penyerapan agregat halus	40
IV.12 Data pemeriksaan kadar air agregat halus (Pasir Talang Balai)	41
IV.13 Data pemeriksaan kadar Lumpur agregat halus.....	42
IV.14 Perencanaan campuran beton beragregat jenis basalt	

	dengan $w/c = 0,47$	43
IV.15	Perencanaan campuran beton beragregat jenis basalt dengan $w/c = 0,47$	44
IV.16	Rasio perbandingan komposisi beton	45
IV.17	Kuat tekan rata-rata beton beragregat kasar (basalt)	45
IV.18	Kuat tekan rata-rata beton beragregat kasar (granit)	45
IV.19	Kuat tekan rata-rata agregat kasar jenis basalt dan granit.....	46
IV.20	Rekapitulasi analisa regresi kuat tekan beton dalam persamaan <i>Power</i> ..	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1 Tipe retak benda uji.....	17
III. 1 Diagram Alir Kerja Penelitian.....	26
IV.1 Kurva gradasi agregat kasar (basalt) dalam daerah ASTM C-33	30
IV.2 Kurva gradasi agregat kasar (granit) dalam daerah ASTM C-33	32
IV.3 Kurva gradasi Pasir Talang Balai	39
IV.4 Kurva regresi kuat tekan beton agregat kasar jenis basalt dengan w/c = 0,47.....	47
IV.5 Kurva regresi kuat tekan beton agregat kasar jenis granit dengan w/c = 0,47.....	48
IV.6 Kurva hubungan kuat tekan rata-rata, umur beton beragregat kasar Jenis basalt dan Granit.....	49
IV.7 Diagram perbandingan kuat tekan batu jenis Basalt dan Granit.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Uji Kuat Tekan Beton

Lampiran 2 : Tabel Untuk Perhitungan *Mix Design*

Lampiran 3 : Data Hasil Percobaan Pada Agregat Halus Dan Agregat Kasar

Lampiran 4 : Foto-Foto Dokumentasi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai bahan konstruksi, beton lebih banyak digunakan dalam pembuatan bangunan-bangunan modern seperti gedung pencakar langit, jembatan, bendungan dan pelabuhan. Karena beton merupakan bahan yang umum dikerjakan, tahan lama, ekonomis, tidak mudah terbakar dan dapat dikerjakan atau dicor di tempat pelaksanaan.

Untuk mendapatkan beton dengan berkekuatan tinggi maka diperlukan perencanaan berupa desain campuran beton (*mix design*). Campuran beton harus direncanakan dengan komposisi yang tepat sehingga mudah dikerjakan pada saat basali dan dapat mencapai kekuatan beton yang telah di rencanakan.

Seperti yang telah kita ketahui, bahwa untuk mendapatkan mutu beton yang tinggi kita harus melihat campuran dari beton tersebut yang terdiri dari agregat halus dan kasar, air, semen. Maka dari itu si perencana harus mengerjakan dengan teliti untuk menghasilkan kekuatan beton yang telah direncanakan.

Penelitian tentang perencanaan komposisi campuran beton sering dilakukan untuk mendapatkan beton yang efisien dan memenuhi kekuatan yang diinginkan oleh perencana bangunan, untuk itu seorang perencana harus dapat mengembangkan berbagai macam variasi material dengan komposisi yang tepat, misalnya dengan memanfaatkan bahan-bahan pengganti dan bahan-bahan tambahan lainnya yang belum pernah digunakan dalam campuran beton untuk menghasilkan kekuatan tekan beton yang lebih baik dibandingkan dengan campuran beton yang dibuat dengan cara biasa.

Adapun agregat yang digunakan dalam riset ini menggunakan limbah granit dan batu basalt. Karena limbah granit sudah tidak terpakai lagi, sebaiknya dimanfaatkan sebaik2 nya.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini yaitu bagaimana persentase kenaikan nilai kuat tekan beton jika menggunakan bahan jenis basalt dan granit sebagai bahan pengganti agregat kasar, dengan komposisi yang telah di tentukan pada umur 3, 7, 14, 28 hari.

Dalam eksperimen ini juga dicari perbandingan kuat tekan batu jenis basalt dan granit yang masih alami, dalam artian belum di cor atau di campur dengan bahan pembuat beton.

1.3. Tujuan Penelitian

Sebagaimana yang kita ketahui bahwa dalam penulisan Tugas akhir ini memiliki tujuan. Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah

- 1) Untuk mengetahui apakah bahan pengganti agregat kasar jenis granit dapat menghasilkan kuat tekan beton yang telah di rencanakan.
- 2) Untuk mengetahui pengaruh jenis agregat terhadap kuat tekan beton.
- 3) Selain itu tujuan penelitian ini juga untuk mengetahui berapa kuat tekan beton yang dicapai berdasarkan umur yang ditentukan dengan menggunakan perawatan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian kuat tekan beton menggunakan agregat halus (pasir) berasal dari Talang Balai, sedangkan agregat kasar yang digunakan yaitu jenis basalt dan granit. Jenis basalt yang digunakan yaitu Batu gunung Martapura yang berasal dari Talang Lengot sekitar 20 km dari kota Martapura.

Dalam penulisan ini, dibuat 24 sampel berbentuk silinder berukuran \emptyset 10 cm dengan tinggi 20 cm yang terdiri dari :

- 1) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis basalt dengan umur 3 hari
- 2) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis granit dengan umur 3 hari
- 3) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis basalt dengan umur 7 hari
- 4) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis granit dengan umur 7 hari
- 5) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis basalt dengan umur 14 hari
- 6) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis granit dengan umur 14 hari
- 7) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis basalt dengan umur 28 hari
- 8) 3 buah sample beton beragregat kasar jenis granit dengan umur 28 hari

Perhitungan desain campuran (*Mix/Design*) akan menggunakan metode ACI (*American Concrete Institute*).

Hasil dari pengujian kuat tekan beton beragregat kasar jenis basalt akan dibandingkan dengan kuat tekan agregat kasar jenis granit sehingga dapat diketahui kelayakan sebagai bahan pengganti agregat kasar.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun sedemikian rupa sehingga tidak menyimpang dari pedoman yang telah digariskan. Dalam hal ini pembahasan dibagi menjadi lima bab yang kemudian diuraikan dalam beberapa subbab secara terperinci.

Adapun yang dibahas dalam laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang yang menjadikan penulis mengambil judul ini, perumusan masalah yang akan dibahas, tujuan penulisan, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas gambaran umum beton, baik pengertian beton itu sendiri, sifat-sifat beton, material pembentuk beton serta kuat tekan beton.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian yang meliputi rancangan beton, pengadaan material, tata cara pengujian bahan pembentuk beton dan prosedur pembuatan benda uji.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini data-data yang diperoleh dari penelitian di laboratorium akan diolah dan dibahas, lalu disajikan dalam bentuk table dan grafik kuat tekan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian serta saran atau masukan dari penulisan dengan harapan bermanfaat bagi banyak pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyono, MT, Ir. Tri . , *Teknologi Beton* , ANDI Yogyakarta , 2004.
- Waddell, Joseph J., *Concrete Construction Handbook*, McGraw-Hill Book Company, United States of America 1974.
- Jurusan Teknik Sipil UNSRI, *Pedoman Praktikum Beton*, Indralaya, 2005
- Pedoman Pelaksanaan Kerja Praktek dan Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, 2005.
- Neville, A. M, *Properties of Concrete*, Third Edition, Longman Group UK ltd, England, 1998.
- Ghosh, Dr. S.N, *Mineral Admixtures in Cement And Concrete*, India, 1993
- American Concrete Institute, *ACI Manual of Concrete Practice*. Part I, 1995
- Annual Book of ASTM (America Standart Testing Materials)*, 1996