

TUGAS AKHIR

TINJAUAN KUAT TEKAN BETON DENGAN AGREGAT KASAR PECAHAN GENTENG SOKKA DAN KERIKIL SISA AYAKAN PASIR MUNTILAN

Diajukan sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tingkat Sarjana Strata (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun oleh :

ARYO WIBOWO

NIM : 94 . 12 . 1284

NIRM : 94 . 6 . 111 . 03010 . 50118

ANTONIUS SIGIT KRISTIONO

NIM : 94 . 12 . 1287

NIRM : 94 . 6 . 111 . 03010 . 50120

PERPUSTAKAAN		
No. INV.	096 / 5 / 01	TGL. 18 / 12 / 00.
Th. Angg.		
PARAP.		

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2000

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**TINJAUAN KUAT TEKAN BETON DENGAN
AGREGAT KASAR PECAHAN GENTENG SOKKA DAN
KERIKIL SISA AYAKAN PASIR MUNTILAN**



Disusun oleh :

ARYO WIBOWO

NIM : 94 . 12 . 1284

NIRM : 94 . 6 . 111 . 03010 . 50118

ANTONIUS SIGIT KRISTIONO

NIM : 94 . 12 . 1287

NIRM : 94 . 6 . 111 . 03010 . 50120


Semarang, Juli 2000

Disetujui oleh :

Pembimbing I


(Ir. Kiki Saptono, MT)

Pembimbing II


(Ir. Widija Suseno, MT)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2000



FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama	: Anjowibowo / Ant. Sigit E	NIM	: 04.12.1284 / 1287
- MT. Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	:
Dosen	: IF KIKI SAPTONO, MT.	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
01	31/08/99	→ Proposal → tambahan pustaka, Skripsi & Renc. Kerja → Renc. lebih dalam ttg. teknologi beton	
02	8/9/99	Proposal dpt. disetujui amp. rencana p. prototest	
03	11/11/99	Hasil yg. menunjukkan ketendernya prototest dr. prototest dpt. diadakan dengan p. tembokan sampel selanjutnya. I. Pendaftaran dpt. sistematika laporan chat context	
04	24/2/2000	→ Langsung albet Analisis Skripsi di lab 4.	

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



KARTU ASISTENSI

Nama	: <i>Art-Sigat K / Ayu Wibowo</i>	NIM	: <i>09.02.1007 / 1007</i>
MT. Kuliah	:	Semester	:
Dosen	:	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
05	22/05/00	<p>*J. 17. bab 2 studi pustaka hasil tulisan orang lain dan turunan / direser. → diperbaiki / diperbaiki !! ✓ bab 3 → alat : spesifikasi kapasitas mesin, beban maksimum efisiensi ✓ bab III cad → pengelas di kejuruan - semua, tujuan penulisan & bts. penulisan fkg pers. berat & pers. volume.</p>	<i>[Signature]</i>
06	23/05/00	<p>Tabel → sudah dibuat. Gamb./grafik → <i>[Signature]</i> dibawah. Penomoran, ms. di bab 4 → 4.1 & 4.2 dan grafik 1 → hrs. dituliskan ap. pers. bab 8 terpisah. Tabel di lamp, grafik di bab 9 → dituliskan J. kwat telan di grafik & tabel</p>	<i>[Signature]</i>

07. 12/06/00.

Analisisnya diperbaiki
 dg. menambahkan dg.
 penelitian & sejenis

Semarang,
 Dosen / Asisten
 (.....)



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama	: ARYO W / A. SICIT K.	NIM	: 104 12 1289 / 1287
MT. Kuliah	: MTKGAS AKHIR	Semester	:
Dosen	: DR. KIMI SAPTONO, MT	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
08	22/6/00	Ditandatangani dan tidak ditandatangani, dan sebagainya	[Signature]
09	13/7/00	Ditandatangani, penulisan dirapikan	[Signature]
10	25/7/00	Ace 17 dapat ditandatangani ke Semarang T/A	[Signature]

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



KARTU ASISTENSI

Nama	: Aryo Wilowo / Ani. Sigit	NIM	: 04.12.1284 / 1287
MT. Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	:
Dosen	: Ir NIDYA SUCEND, MT	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
①	6/9/99	- waktu pelaksanaan TA. dipercepat - metodologi penulisan diperbaiki - pelatis. lab → pra percob → applied	✓
②	20/9/99	- agenda pra percob. di buat / di test with memikan kelengkapan max. - laporan mulai di buat - buat tabl ² with persiapan test benda uji.	✓
③	11/11 - 99	- lap. di buat dari awal	✓
④	10/12 - 99	- data pelat 2 ^o di betulkan - pelat / tesnis badan lengkap dipansi - data sebelum buat benda uji di lampirkan.	✓

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)



KARTU ASISTENSI

Nama : ARYO WIPOWO / ANT. SKIT K NIM : 34.12.1284 / 94.12.1287
 MT. Kuliah : TUGAS AKHIR Semester :
 Dosen : I.R. WIDIA SUSENO, MT Ds. Wali :
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai : Nilai :

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
5	5-2-00	<ul style="list-style-type: none"> - benda uji sika di test → dinomasi ⊗ metodologi penulisan (tabel / gambar semua dll di belallem) - kop. lab. test benda uji di kampus - laporan sesuai disilahkan bab IV/V (analisis + uraian) 	} f
6	22/5-00	<ul style="list-style-type: none"> - hasil pengujian sieve analisis diperbaiki - diberi label persid dulen. - ⊗ belum semua diperbaiki 	} f
7	18/7-00	<ul style="list-style-type: none"> - Foto² di psy - Diperbaiki final ✓ - Grafik 156r di pencilas - Penul. Wali data lengkap di kampus - Penul. Wali data di Penul. di Penul. di Tembas ke 	} f

Semarang,
 Dosen / Asisten

(.....)



FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

KARTU ASISTENSI

Nama	: ARJONIBOWO / Ade. Slat. K	NIM	: 94.12.1284 / 1284
MT. Kuliah	: TUGAS AKHIR	Semester	:
Dosen	: Ir. WIDIJA SUSENO, MT	Ds. Wali	:
Asisten	:		
Dimulai	:		
Selesai	:	Nilai	:

NO.	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
8	25/7-00	- lbr pengesahan + ubraan - daftar + skr ² di betulkan - lampiran hasil penel Niele - ut pengantar + kesimp di betulle	
9	28/8-00	Dapat diselesaikan, dg perbaikan ut pengantar > akuan coretan penel ubraan foto yg belum terpasang? SB ?	

Semarang,

Dosen / Asisten

(.....)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan segala kemurahanNya, sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

Tugas Akhir ini berjudul **Tinjauan Kuat Tekan Beton dengan Agregat Kasar Pecahan Genteng Sokka dan Kerikil Sisa Ayakan Pasir Muntlan**, dimaksudkan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

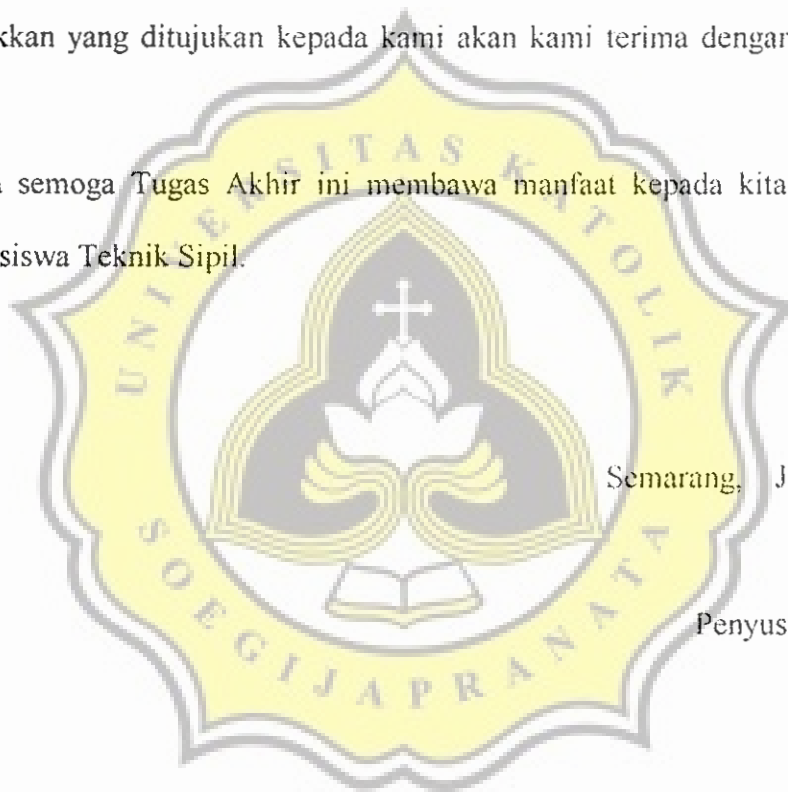
Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada kami selama penyusunan Tugas Akhir ini, diantaranya kepada :

1. Bapak Ir. Djoko Suwarno, MSi. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, beserta karyawan di lingkungan Fakultas Teknik atas segala kebijaksanaannya.
2. Bapak Ir. Kiki Saptono, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Dosen Pembimbing I atas kesempatan yang telah diberikan kepada kami untuk menempuh Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Widija Suseno, MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan kepercayaan kepada kami untuk menyusun Tugas Akhir ini.
4. Segenap Dosen Jurusan Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan masukan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada kami.

5. Ayah dan Ibunda yang tiada henti-hentinya memberikan dorongan dan semangat kepada kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Rekan-rekan Sipil Angkatan 1994 dan semua pihak yang telah membantu kami yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Dengan kerendahan hati, kami menyadari akan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan kami sehingga penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna. Segala saran dan masukan yang ditujukan kepada kami akan kami terima dengan tangan terbuka.

Akhirnya semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat kepada kita semua, khususnya mahasiswa Teknik Sipil.



Semarang, Juli 2000

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR ASSISTENSI	iii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR RUMUS	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
INTISARI	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Batasan Penelitian	3
BAB II STUDI PUSTAKA	4
2.1 Latar Belakang	4
2.1.1 Agregat ringan	4
2.1.2 Agregat ringan Pecahan Genteng Sokka	7
2.2 Landasan Teori	7

BAB III	CARA PENELITIAN	9
3.1	Bahan	9
3.2	Peralatan	10
3.3	Pelaksanaan	17
3.3.1	Pelaksanaan Pra Percobaan	17
3.3.2	Pemeriksaan Bahan Batuan	20
3.3.3	Pembuatan Benda Uji	32
3.3.4	Pengujian Kekentalan Adukan (Slump Test)	35
3.3.5	Pengecoran Adukan Beton	36
3.3.6	Perawatan Beton	37
3.3.7	Tahap Uji Tekan	38
BAB IV	ANALISA HASIL	41
4.1	Pemeriksaan Bahan	41
4.1.1	Gradasi agregat halus	41
4.1.2	Pengujian kandungan lumpur dan kandungan organis agregat halus	42
4.1.3	Berat jenis	43
4.2	Faktor Air semen	47
4.3	Slump Test	48
4.4	Benda Uji Silinder Beton	48
4.4.1	Kuat tekan beton	48
4.5	Analisa Data Pengujian Kuat Tekan	54

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Hasil Kuat Tekan Beton Prapercoabaan	19
Tabel 3.2	Sieve Analysis Pengujian I	22
Tabel 3.3	Pengurangan Kekuatan Tekan Beton Akibat Kandungan Organis	26
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan Gradasi Bahan	41
Tabel 4.2	Pengujian Kandungan Lumpur Sistem Kocokan	42
Tabel 4.3	Berat Jenis Agregat Kasar Pecahan Genteng Sokka	43
Tabel 4.4	Berat Jenis Agregat Kasar Kerikil Sisa Ayakan Pasir Muntilan ..	44
Tabel 4.5	Berat Jenis Agregat Kasar Split	45
Tabel 4.6	Kuat Tekan Beton Campuran Agregat Kasar 1 PGS : 2 KSAP ...	49
Tabel 4.7	Kuat Tekan Beton Campuran Agregat Kasar 1,5 PGS : 1,5 KSAP	50
Tabel 4.8	Kuat Tekan Beton Campuran Agregat Kasar 2 PGS : 1 KSAP ...	51
Tabel 4.9	Kuat Tekan Beton Campuran Agregat Kasar Split	52

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Distribusi Butiran Agregat Halus	42
Grafik 4.2	Berat Jenis Beton dengan Agregat Kasar 1 PGS : 2 KSAP	45
Grafik 4.3	Berat Jenis Beton dengan Agregat Kasar 1,5 PGS : 1,5 KSAP	45
Grafik 4.4	Berat Jenis Beton dengan Agregat Kasar 2 PGS : 1 KSAP	46
Grafik 4.5	Perbandingan Berat Jenis Beton	46
Grafik 4.6	Kuat Tekan Beton Komposisi 1 PGS : 2 KSAP	49
Grafik 4.7	Kuat Tekan Beton Komposisi 1,5 PGS : 1,5 KSAP	50
Grafik 4.8	Kuat Tekan Beton Komposisi 2 PGS : 1 KSAP	51
Grafik 4.9	Kuat Tekan Beton Komposisi Split	52
Grafik 4.10	Perbandingan Kuat Tekan Beton dengan Berbagai Komposisi ...	53
Grafik 4.11	Perbandingan Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Kasar Pecahan Genteng Sokka	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Mesin Uji Tekan	10
Gambar 3.2	Mesin Aduk Beton	11
Gambar 3.3	Mesin Getar Ayakan (<i>Sieve Shaker</i>)	12
Gambar 3.4	Oven	12
Gambar 3.5	Mesin Pemecah Batu (<i>Stone Crusher</i>)	13
Gambar 3.6	Timbangan dan Kaliper	14
Gambar 3.7	Corong Abram (<i>Slump Test Set</i>)	15
Gambar 3.8	Cetakan Silinder Baja (<i>Concrete Cylinder Mold</i>)	16
Gambar 3.9	Capping Set	17
Gambar 3.10	Proses Pencucian Pasir	23
Gambar 3.11	Proses Penyeragaman Ukuran Pecahan Genteng	27
Gambar 3.12	Genteng Dalam Keadaan SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>)	28
Gambar 3.13	Pemeriksaan Berat Jenis	30
Gambar 3.14	Perhitungan Rencana Campuran	33
Gambar 3.15	Pengukuran Nilai Slump	35
Gambar 3.16	Slump Test	36
Gambar 3.17	Proses Pencetakan Benda Uji	37
Gambar 3.18	Beton Umur 1 Hari	38
Gambar 3.19	Pengujian Kuat Tekan Beton	40
Gambar 3.20	Pelaksanaan Pengujian Kuat Tekan Beton	40
Gambar 4.1	Pengukuran Berat Jenis Beton	44

Gambar 4.2	Keadaan Beton Setelah Diadakan Pengujian Kuat Tekan	53
Gambar 4.3	Distribusi Agregat Kasar pada Beton	56



DAFTAR RUMUS

Rumus 1	Mencari volume sample	29
Rumus 2	Mencari volume berat jenis	30
Rumus 3	Mencari berat air berdasarkan f.a.s	33
Rumus 4	Mencari kuat desak masing-masing benda uji	39
Rumus 5	Mencari kuat desak rata-rata	40



DAFTAR LAMPIRAN

1. Sieve Analysis Sample I	L-1
2. Sieve Analysis Sample II	L-2
3. Sieve Analysis Sample III	L-3
4. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 7 Hari (Komposisi Agregat Kasar 1 PGS : 2 KSAP)	L-4
5. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 7 Hari (Komposisi Agregat Kasar 1,5 PGS : 1,5 KSAP)	L-5
6. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 7 Hari (Komposisi Agregat Kasar 2 PGS : 1 KSAP)	L-6
7. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 7 Hari (Komposisi Agregat Kasar SPLIT)	L-7
8. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 14 Hari (Komposisi Agregat Kasar 1 PGS : 2 KSAP)	L-8
9. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 14 Hari (Komposisi Agregat Kasar 1,5 PGS : 1,5 KSAP)	L-9
10. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 14 Hari (Komposisi Agregat Kasar 2 PGS : 1 KSAP)	L-9
11. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 14 Hari (Komposisi Agregat Kasar SPLIT)	L-10
12. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 21 Hari (Komposisi Agregat Kasar 1 PGS : 2 KSAP)	L-10

13. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 21 Hari	
(Komposisi Agregat Kasar 1,5 PGS : 1,5 KSAP)	L-11
14. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 21 Hari	
(Komposisi Agregat Kasar 2 PGS : 1 KSAP)	L-11
15. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 21 Hari	
(Komposisi Agregat Kasar SPLIT)	L-12
16. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 28 Hari	
(Komposisi Agregat Kasar 1 PGS : 2 KSAP)	L-12
17. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 28 Hari	
(Komposisi Agregat Kasar 1,5 PGS : 1,5 KSAP)	L-13
18. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 28 Hari	
(Komposisi Agregat Kasar 2 PGS : 1 KSAP)	L-13
19. Pemeriksaan Berat Jenis Beton Umur 28 Hari	
(Komposisi Agregat Kasar SPLIT)	L-14
20. Data Perbandingan Hasil Penelitian Wiek Prawigyo. Ds	
Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Pecahan Genteng Sokka	L-15
21. Data Perbandingan Hasil Penelitian Wiek Prawigyo. Ds	
Berat Jenis Beton dengan Agregat Kasar Pecahan Genteng Sokka HM	L-16
22. Data Perbandingan Hasil Penelitian Wiek Prawigyo. Ds	
Kuat Tekan Beton dengan Agregat Kasar Pecahan Genteng Sokka	L-17

INTISARI

Beton adalah bahan konstruksi yang serba guna. Penggunaannya disesuaikan dengan jenis konstruksi yang direncanakan. Penggunaan agregat kasar alternatif dilakukan untuk menghemat dan memanfaatkan limbah atau sisa produksi dalam penelitian ini menggunakan sisa produksi genteng Sokka dan kerikil sisa ayakan pasir Muntilan.

Penelitian ini diawali dengan persiapan bahan dan melakukan pra percobaan. Pra percobaan dilakukan dengan membuat berbagai komposisi bahan penyusun. Untuk pra percobaan ini dibuat 3 (tiga) komposisi bahan penyusun yang terdiri dari perbandingan berat 1 : 2 : 1,5 pecahan genteng Sokka (PGS) : 1,5 Kerikil sisa ayakan pasir Muntilan (KSAP) ; (1 : 2 : 2,5 PGS : 2,5 KSAP) ; dan (1 : 3 : 2,5 PGS : 2,5 KSAP).

Dari hasil ketiga macam komposisi didapatkan kuat tekan yang paling besar pada perbandingan (1 : 2 : 1,5 PGS : 1,5 KSAP). Untuk selanjutnya dilakukan penelitian yang menggunakan komposisi 1 : 2 : 3. Pada komposisi ini dilakukan variasi pada penggunaan perbandingan agregat kasarnya, variasi komposisi untuk agregat kasar (1 PGS : 2 KSAP) ; (1,5 PGS : 1,5 KSAP) ; (2 PGS : 1 KSAP). Tiap-tiap perbandingan dibuat 3 (tiga) sampel. Sebagai beton pembanding, dipergunakan beton normal dengan perbandingan berat 1 : 2 : 3.

Hasil dari penelitian ini adalah, beton alternatif dengan perbandingan antara 1 pasir : 2 semen : 3 agregat kasar (1 PGS : 2 KSAP) mempunyai kuat tekan rata-rata sebesar $301,862 \text{ kg/cm}^2$ yang dicapai pada umur beton 28 hari. Hasil ini dibandingkan dengan beton normal dan beton alternatif yang hanya menggunakan agregat kasar pecahan genteng Sokka. Beton normal hasil penelitian ini mempunyai kuat tekan rata-rata sebesar $328,779 \text{ kg/cm}^2$. Dan beton yang hanya menggunakan agregat kasar pecahan genteng Sokka mempunyai kuat tekan rata-rata sebesar $270,963 \text{ kg/cm}^2$.