

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kuat tekan aksial secara eksentrik pada kolom dengan penambahan profil baja siku, dengan pengaku arah lateral dengan variasi jarak pengaku 50 mm, 100 mm, 150 mm dan variasi baja profil siku, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kuat tekan beton pada umur 28 hari adalah 32,28 MPa dan Modulus elastinya sebesar 20756,7988 MPa
2. Kolom baja profil siku dengan jarak pengaku 50 mm dapat menahan beban hingga 3180, 529 kgf, sedangkan pada kolom normal sebesar 1714,01 kgf. Disimpulkan bahwa pada jarak pengaku 50 mm dengan ukuran baja siku 22,1 mm x 22,1 mm x 2,0 mm dapat menaikkan kekuatan kolom hingga 85,5607%.
3. Kolom baja profil siku dengan jarak pengaku 100 mm dapat menahan beban hingga 2380,252 kgf, sedangkan pada kolom normal sebesar 1714,01 kgf. Disimpulkan bahwa pada jarak pengaku 100 mm dengan ukuran baja siku 22,1 mm x 22,1 mm x 2,0 mm dapat menaikkan kekuatan kolom hingga 34,6697%.
4. Kolom baja profil siku dengan jarak pengaku 150 mm dapat menahan beban hingga 2450,141 kgf, sedangkan pada kolom normal sebesar 1714,01 kgf. Disimpulkan bahwa pada jarak pengaku 150 mm dengan ukuran baja siku 22,1 m x 22,1 mm x 2,0 mm dapat menaikkan kekuatan kolom hingga 42,9479%

5. Kolom baja siku 24,3 mm x 24,3 mm x 1,5 mm dengan jarak pengaku 150 mm dapat menahan beban hingga 2432, 953 kgf, sedangkan kolom baja siku 22,1 mm x 22,1 mm x 2,0 mm sebesar 2450,141 kgf dan kolom normal sebesar 1714.01 kgf. Disimpulkan bahwa kolom baja siku 24,3 mm x 24,3 mm x 1,5 mm mengalami kenaikan kekuata sebesar 42,9451% dibandingkan dengan kolom normal, tetapi mengalami penurunan kekuatan bila dibandingkan denga kolom baja siku 22,1 mm x 22,1 mm x 2,0 mm hingga - 0,70155%
6. Kolom baja siku 29,4 mm x 29,4 mm x 3,0 mm dengan jarak pengaku 150 mm dapat menahan beban hingga 2779,976 kgf, sedangkan kolom baja siku 22,1 mm x 22,1 mm x 2,0 mm sebesar 2450,141 kgf dan kolom normal 1714,01 kgf. Disimpulkan bahwa kolom baja siku 29,4 mm x 29,4 mm x 3,0 mm mengalami kenaikan kekuatan sebesar 62,19135% dibandingkan dengan kolom normal dan mengalami kenaikan sebesar 17,54328% dibandingkan dengan kolom baja siku 22,1 mm x 22,1 mm x 2,0 mm.
7. Beban maksimum pada kolom dengan variasi jarak pengaku terjadi pada kolom dengan jarak pengaku 50 mm yaitu sebesar 3180,529 kgf. Sedangkan beban maksimum pada kolom dengan variasi baja profil siku terjadi pada kolom dengan baja siku 29,4 mm x 29,4 mm x 3,0 mm yaitu sebesar 2779,976 kgf.
8. Defleksi maksimum yang terjadi pada kolom dengan variasi jarak pengaku terjadi pada kolom dengan jarak pengaku 150 mm sebesar 11,3284 mm. sedangkan defleksi maksimum yang terjadi pada kolom dengan variasi baja

profil siku terjadi pada kolom dengan baja siku 29,4 mm x 29,4 mm x 3,0 mm sebesar 12,0228 mm.

9. Dari perbandingan jarak pelat pengaku dengan beban maksimum setiap kolom menunjukkan pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa jarak pelat pengaku berhubungan langsung dengan semakin kuatnya kapasitas kolom. Dari hasil yang didapat, dapat disimpulkan bahwa semakin pendek jarak pengaku akan semakin kuat kolom menahan beban.
10. Dari perbandingan variasi ukuran baja siku dengan jarak pengaku sama memiliki pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran baja siku berhubungan langsung dengan semakin kuatnya kapasitas kolom bila jarak pengaku sama. Dari hasil yang didapat, dapat disimpulkan bahwa semakin besar ukuran baja siku dengan jarak pengaku sama akan semakin kuat kolom menahan beban.

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan setelah melihat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

6. Pada saat penulangan untuk lengan tumpuan mengalami kesulitan pada saat pembengkokan baja dan pemasangan. Pada saat pemasangan dan pemotongan perlu keahlian khusus dan ketelitian yang ekstra, karena bila tidak teliti maka hasil dari penulangan kurang bagus dan berdampak pada hasil setelah pengecoran kolom keropos.

7. Pada proses pengelasan pada saat pemasangan baja siku di setiap sudut kolom, perlu diperhatikan besar panas yang dihasilkan oleh las sehingga menghasilkan sambungan yang baik.
8. Penempatan benda uji pada *loading frame* pada saat perletakan *hydraulic jack* agar benar-benar tepat pada sumbu kolom. Bila penempatannya kurang tepat maka hasil yang didapat kurang akurat.
9. Pemasangan *dial guage* harus lebih tepat dan lebih teliti lagi sehingga didapatkan hasil pembacaan yang lebih baik.
10. Penelitian selanjutnya dapat dicoba dengan menggunakan kolom langsing, variasi jarak eksentrik dan memperbanyak jumlah benda uji.

DAFTAR PUSTAKA

AISC Committee, 2010, *Specification for Structural Steel Buildings* (ANSI/AISC 360-10), American Institute of Steel Construction, Chicago-Illinois.

Basuki, Achmad, 2007, Kekakuan Kolom Baja Tersusun Empat Profil Siku Dengan Variasi Pelat Kopel, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS, Surakarta.

Bowles, J.E., 1985, *Disain Baja Konstruksi*, Penerjemah Silahan, P., Penerbit Erlangga, Jakarta.

Dipohusodo, Istimawan, 1994, Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SK-SNI-T15-1991-03, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Ferguson, Phil M., 1991, Alih Bahasa Susanto, Budianto dan Setianto, Kris., *Dasar-Dasar Beton Bertulang Versi SI Edisi Keempat*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Johnston, B.G., Jen Lin, F., dan Galambos, T.V., 1980, *Perencanaan Baja Dasar*, Penerjemah Purwanro, J., Penerbit Yustadi.

Lambert Tall, 1974, *Structural Steel Design*, John Wiley & Sons, Inc, New York.

McCormac, Jack C., 2004, Alih Bahasa Sumargo, *Desain Beton Bertulang Edisi Kelima Jilid Pertama*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Nawy, Edward G., 1990, Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar, Penerjemah Suryoatmojo, B., Penerbit Eresco, Bandung.

Salmon, C.G., dan Johnson, 1986, *Struktur Baja*, Penerjemah Wira M.S.C.E., Penerbit Erlangga, Jakarta.

SNI 03-1729-2002, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional BSN.

SNI 03-2847-2002, 2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional BSN.

Spiegel, L., dan Limbrunner, G., 1991, *Desain Baja Struktural Terapan*, Penerjemah Suryoatmojo, B., Penerbit Eresco, Bandung.

Suwanto, Noor, 2010, Studi Kekuatan Kolom Beton Menggunakan Baja Profil Siku Sebagai Pengganti Baja Tulangan, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.

Tal, Lambert., 1974, *Structural Steel Design*, The Ronald Press Company, New York

Tjokrodimuljo, K., 1992, *Teknologi Beton*, Biro Penerbit Jogjakarta

Tjokrodimuljo, K., 1996, *Bahan Bangunan*, Penerbit Universitas Gajah Mada Yogyakarta





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Transportasi

Il. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

Asal : Clereng, Wates.

Diperiksa : 15 Mei 2012.

No.	NOMOR PEMERIKSAAN	I
A	Berat Contoh Kering	971
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	988
C	Berat Contoh Dalam Air	630,85
D	Berat Jenis Bulk $= \frac{(A)}{(B) - (C)}$	2,7181
E	BJ. Jenuh Kering Permukaan (SSD) $= \frac{(B)}{(B) - (C)}$	2,7663
F	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(A)}{(A) - (C)}$	2,8546
G	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(B) - (A)}{(A)} \times 100 \%$	1,75 %
H	Berat Jenis Agregat Kasar $= \frac{(D) - (F)}{(2)}$	2,7866

PERSYARATAN UMUM :

- Absorption : 5%
- Berat Jenis : > 2,4

Mengetahui

Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Transportasi

Il. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS

Asal : Kali Progo.

Diperiksa : 15 Mei 2012.

No.	NOMOR PEMERIKSAAN	I
A	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD) – (500)	500
B	Berat Contoh Kering	493
C	Berat Labu + Air , Temperatur 25° C	677
D	Berat Labu+Contoh (SSD) + Air, Temperatur 25° C	987
E	Berat Jenis Bulk $= \frac{(B)}{(C + 500 - D)}$	2,5947
F	BJ.Jenuh Kering Permukaan(SSD) $= \frac{(A)}{(C + 500 - D)}$	2,6316
G	Berat Jenis Semu (Apparent) $= \frac{(B)}{(C + B - D)}$	2,6939
H	Penyerapan (Absorption) $= \frac{(500 - B)}{(B)} \times 100 \%$	1,41

PERSYARATAN UMUM :

- Absorption : 5%
- Berat Jenis : > 2,3

Mengetahui

Ir. JF. Soandrijanie Linggo, MT
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN GRADASI BESAR BUTIRAN KERIKIL

Asal : Clereng, Wates.

Diperiksa : 15 Mei 2012.

DAFTAR AYAKAN

No Saringan	Berat Tertahan	Presentase	
		Berat Tertahan (%)	∑ Berat Tertahan (%)
¾	0	0	0
½	0	0	0
3/8	0	0	0
4	899	89,9	89,9
8	92	9,2	99,1
30	9	0,9	100
50	0	0	100
100	0	0	100
200	0	0	100
Pan	0	0	-
Jumlah	1000	100%	589 %

$$\text{Modulus halus butir} = \frac{589}{100} = 5,89.$$

Kesimpulan : MHB kerikil $5 \leq 5,89 \leq 8$ Syarat terpenuhi (OK).

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN GRADASI BESAR BUTIRAN PASIR

Bahan : Pasir.
Asal : Kali Progo.
Diperiksa : 15 Mei 2012.

DAFTAR AYAKAN

No Saringan	Berat Tertahan	Presentase		
		Berat Tertahan (%)	Σ Berat Tertahan (%)	Σ Berat Lolos (%)
$\frac{3}{4}$	0	0	0	100
$\frac{1}{2}$	0	0	0	100
$\frac{3}{8}$	0	0	0	100
4	0	0	0	100
8	41	4,1	4,1	95,9
16	184	18,4	22,5	77,5
30	421	42,1	64,6	35,4
50	243	24,3	88,9	11,1
100	111	11,1	100	0
Pan	0	0	-	-
Jumlah	1000	100%	318,9	280,1

$$\text{Modulus halus butir} = \frac{280,1}{100} = 2,801.$$

Kesimpulan : MHB kerikil $1,5 \leq 2,801 \leq 3,8$ Syarat terpenuhi (OK).

Pasir Golongan II.

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

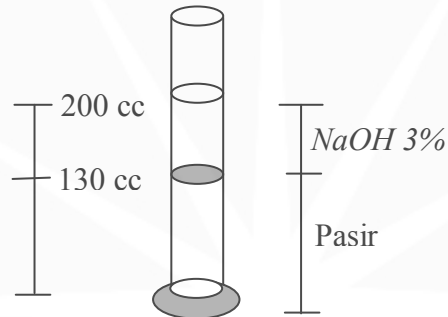


UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR

- I. Waktu Pemeriksaan : 13 Mei 2012.
- II. Bahan
- Pasir kering tungku, asal : Kali Progo, Volume : 130 cc.
 - Larutan NaOH 3 %.
- III. Alat
- Gelas Ukur, ukuran : 250cc.
- IV. Skets



- V. Hasil
- Setelah didiamkan selama 24 jam, warna larutan di atas pasir sesuai dengan warna Gardner Standard Color no 5.

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

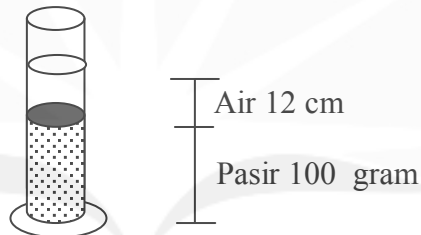


UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR

- I. Waktu Pemeriksaan : 13 Mei 2012.
- II. Bahan
 - a. Pasir kering tungku asal : Kali Progo, Berat : 100 gram.
 - b. Air jernih asal : LSBB Prodi TS FT-UAJY.
- III. Alat
 - a. Gelas ukur , ukuran : 250cc.
 - b. Timbangan.
 - c. Tungku (oven), suhu dibuat antara 105-110 °C.
 - d. Air tetap jernih setelah 5 kali pengocokan.
 - e. Pasir + piring masuk tungku tanggal 12 jam 19.00 WIB.
- IV. Skets



V. Hasil

Setelah pasir keluar tungku tanggal 13 jam 09.00 WIB.

- a. Berat piring + pasir = 212 gram.
- b. Berat piring kosong = 116 gram.
- c. Berat pasir = 96 gram.

$$\begin{aligned} \text{Kandungan Lumpur} &= \frac{100 - 96}{100} \times 100\% \\ &= 4\% \end{aligned}$$

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S7a UMUR 7 HARI

$$D1 = 15,1 \text{ cm}$$

$$D2 = 14,97 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,09 \text{ cm}$$

$$P = 230 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,22 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,0567 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 33,25 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,0567^2 \\ &= 177,9628 \text{ cm}^2 = 0,01779628 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,9628 \times 33,25 \\ &= 5917,263 \text{ cm}^3 = 5,9173 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,22 : (5,9173 \times 10^{-3}) \\ &= 2065,144 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 230 : 0,0177962 \\ &= 12924,05 \text{ kN/m}^2 = 12,9205 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S7b UMUR 7 HARI

$$D1 = 14,98 \text{ cm}$$

$$D2 = 14,99 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,09 \text{ cm}$$

$$P = 305 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 11,98 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,02 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 33,45 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,02^2 \\ &= 177,096314 \text{ cm}^2 = 0,0177096314 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,096314 \times 33,45 \\ &= 5923,8717 \text{ cm}^3 = 5,9239 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 11,98 : (5,9239 \times 10^{-3}) \\ &= 2022,3260 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 305 : 0,0177096314 \\ &= 17222,2670 \text{ kN/m}^2 = 17,22 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S7c UMUR 7 HARI

$$D1 = 15,08 \text{ cm}$$

$$D2 = 15,01 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,07 \text{ cm}$$

$$P = 295 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,14 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,053 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 33,01 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,053^2 \\ &= 177,8753 \text{ cm}^2 = 0,01778753 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,8753 \times 33,01 \\ &= 5871,7 \text{ cm}^3 = 5,8717 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,14 : (5,8717 \times 10^{-3}) \\ &= 2067,5564 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 295 : 0,01778753 \\ &= 16584,6 \text{ kN/m}^2 = 16,5846 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S14a UMUR 14 HARI

$$D1 = 15,08 \text{ cm}$$

$$D2 = 15,01 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,09 \text{ cm}$$

$$P = 430 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,12 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,06 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 30,06 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,06^2 \\ &= 178,0408 \text{ cm}^2 = 0,01780408 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 178,0408 \times 30,06 \\ &= 5922,7 \text{ cm}^3 = 5,9227 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,12 : (5,9227 \times 10^{-3}) \\ &= 2264,61324 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 430 : 0,01780408 \\ &= 24151,7639 \text{ kN/m}^2 = 24,1518 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S14b UMUR 14 HARI

$$D1 = 14,99 \text{ cm}$$

$$D2 = 15,15 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,00 \text{ cm}$$

$$P = 410 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,02 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,0467 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 30,09 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,0467^2 \\ &= 177,7265 \text{ cm}^2 = 0,01777265 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,7265 \times 30,09 \\ &= 5347,79 \text{ cm}^3 = 5,3478 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,02 : (5,3478 \times 10^{-3}) \\ &= 2247,6573 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 410 : 0,01777265 \\ &= 23069,1544 \text{ kN/m}^2 = 23,0691 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S14c UMUR 14 HARI

$$D1 = 15,05 \text{ cm}$$

$$D2 = 15,06 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,11 \text{ cm}$$

$$P = 425 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,16 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,0733 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 30,15 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,0733^2 \\ &= 178,3562 \text{ cm}^2 = 0,01783562 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 1783562 \times 30,15 \\ &= 5377,4401 \text{ cm}^3 = 5,3774 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,16 : (5,3774 \times 10^{-3}) \\ &= 2261,2990 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 425 : 0,01783562 \\ &= 23828,7174 \text{ kN/m}^2 = 23,828714 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S28a UMUR 28 HARI

$$D1 = 14,99 \text{ cm}$$

$$D2 = 15,05 \text{ cm}$$

$$D3 = 14,98 \text{ cm}$$

$$P = 550 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,06 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,0067 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 30,16 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,0067^2 \\ &= 176,78203 \text{ cm}^2 = 0,017678203 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 176788203 \times 30,16 \\ &= 5331,746172 \text{ cm}^3 = 5,3317 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,06 : (5,3317 \times 10^{-3}) \\ &= 2261,92313 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 550 : 0,017678203 \\ &= 31111,75863 \text{ kN/m}^2 = 31,1117 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S28b UMUR 28 HARI

$$D1 = 15,08 \text{ cm}$$

$$D2 = 15,09 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,03 \text{ cm}$$

$$P = 585 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,24 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,0667 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 30,11 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,0667^2 \\ &= 178,1985 \text{ cm}^2 = 0,01781985 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 178,1985 \times 30,11 \\ &= 5365,5575 \text{ cm}^3 = 5,3656 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,24 : (5,3656 \times 10^{-3}) \\ &= 2281,2172 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 585 : 0,01781985 \\ &= 32828,56121 \text{ kN/m}^2 = 32,8286 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN BETON
SILINDER S28c UMUR 28 HARI

$$D1 = 15.09 \text{ cm}$$

$$D2 = 15,12 \text{ cm}$$

$$D3 = 15,1 \text{ cm}$$

$$P = 590 \text{ KN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 12,14 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-rata} = 15,1033 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-rata} = 29,95 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,1033^2 \\ &= 179,06688 \text{ cm}^2 = 0,017906688 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 179,06688 \times 29,95 \\ &= 5363,053118 \text{ cm}^3 = 5,36305 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 12,14 : (5,36305 \times 10^{-3}) \\ &= 2282,28207 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 590 : 0,017906688 \\ &= 32948,5828 \text{ kN/m}^2 = 32,94858 \text{ Mpa} \end{aligned}$$



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

TABEL HASIL PERHITUNGAN BERAT JENIS BETON

Nama	Berat (cm)	Tinggi (cm)	Diameter (cm)	Beban (KN)	Berat Jenis (Kg/m ³)
S7a	12,22	33,25	15,0567	230	2065,144
S7b	11,98	33,45	15,02	305	2022,3260
S7c	12,14	33,01	15,053	295	2067,5564
S14a	12,12	30,06	15,06	430	2264,61324
S14b	12,02	30,09	15,0467	410	2247,6573
S14c	12,16	30,15	15,0733	425	2261,2990
S28a	12,06	30,16	15,0067	550	2261,92313
S28b	12,24	30,11	15,0667	585	2281,2172
S28c	12,14	29,95	15,1033	590	2282,28207

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

TABEL KUAT TEKAN SILINDER BETON UMUR 7 HARI

Diperiksa : 12 Juni 2012

Nama	Berat (kg)	Tinggi (mm)	Diameter (mm)		Luas (mm²)	Beban (N)	f (MPa)	
PA7a	12,22	332,5	151,1	150,567	17805,3074	230000	12,92	15,57
			149,7					
			150,9					
PA7b	11,98	334,5	149,8	150,2	17718,61398	305000	17,21	15,57
			149,9					
			150,9					
PA7c	12,14	330,1	150,8	150,53	17796,5576	295000	16,58	15,57
			150,1					
			150,7					

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

TABEL KUAT TEKAN SILINDER BETON UMUR 14 HARI

Diperiksa : 19 Juni 2012

Nama	Berat (kg)	Tinggi (mm)	Diameter (mm)		Luas (mm²)	Beban (N)	f (MPa)	
PA14a	12,12	300,6	150,8	150,6	17813,11309	430000	24,14	23,67
			150,1					
			150,9					
PA14b	12,02	300,9	149,9	150,467	17781,66425	410000	23,06	23,67
			151,5					
			150,0					
PA14c	12,16	301,5	150,5	150,73	17843,87941	425000	23,82	23,67
			150,6					
			151,1					

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

TABEL KUAT TEKAN SILINDER BETON UMUR 28 HARI

Diperiksa : 26 Juni 2012

Nama	Berat (kg)	Tinggi (mm)	Diameter (mm)		Luas (mm²)	Beban (N)	f (MPa)	
PA28a	12,06	301,6	149,9	150,067	17687,24871	550000	31,09	32,28
			150,5					
			149,8					
PA28b	12,24	301,1	150,8	150,67	17829,67627	585000	32,81	32,28
			150,9					
			150,3					
PA28c	12,16	299,5	150,9	151,03	17914,97994	590000	32,93	32,28
			151,2					
			151					

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

MODULUS ELASTISITAS BETON (S28a)

Diperiksa : 26 Juni 2012

Po = 200,1 mm
D = 150,067 mm
A = 17687,24871 mm²
Kuat tekan maksimum = 550 kN
Tegangan maksimum = 31,09 Mpa
fp = 11,1 Mpa
εp = 52 x 10⁻⁵
Modulus elastisitas = 21346,1539 Mpa

Beban (kgf)	Beban (N)	Δp x 10 ⁻² (mm)	0,5 Δp x 10 ⁻² (mm)	f (MPa)	ε x 10 ⁻⁵
500	4903,35	0	0	0,2772	0
1000	9806,71	0	0	0,5545	0
1500	14710,06	0	0	0,8317	0
2000	19613,42	1	0,5	1,1089	2,4988
2500	24516,77	1	0,5	1,3861	2,4988
3000	29420,13	2	1	1,6634	4,9975
3500	34323,48	2	1	1,9406	4,9975
4000	39226,84	3	1,5	2,2178	7,4963
4500	44130,19	3	1,5	2,4950	7,4963
5000	49033,55	4	2	2,7723	9,9950
5500	53936,90	4	2	3,0495	9,9950
6000	58840,26	5	2,5	3,3267	12,4938
6500	63743,61	6	3	3,6039	14,9925
7000	68646,97	6	3	3,8812	14,9925
7500	73550,32	7	3,5	4,1584	17,4913
8000	78453,68	7	3,5	4,4356	17,4913
8500	83357,03	8	4	4,7128	19,9900
9000	88260,39	8	4	4,9901	19,9900



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

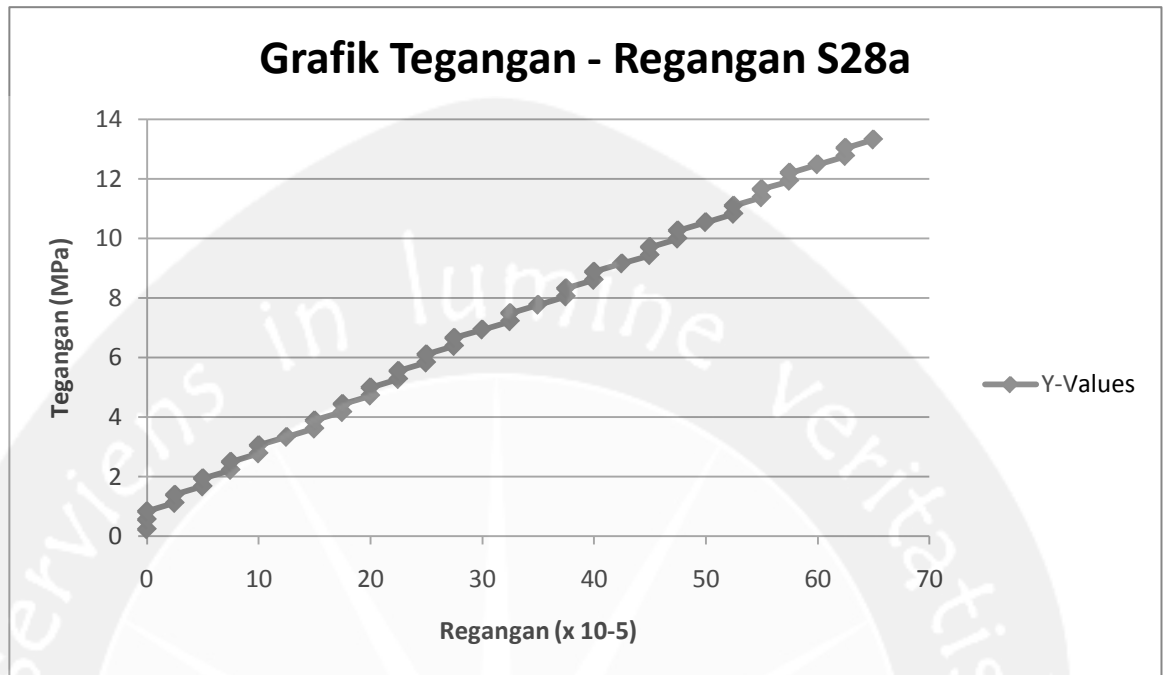
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

9500	93163,74	9	4,5	5,2673	22,4888
10000	98067,1	9	4,5	5,5445	22,4888
10500	102970,45	10	5	5,8217	24,9875
11000	107873,81	10	5	6,0990	24,9875
11500	112777,16	11	5,5	6,3762	27,4863
12000	117680,52	11	5,5	6,6534	27,4863
12500	122583,87	12	6	6,9306	29,9850
13000	127487,23	13	6,5	7,2079	32,4838
13500	132390,58	13	6,5	7,4851	32,4838
14000	137293,94	14	7	7,7623	34,9825
14500	142197,29	15	7,5	8,0395	37,4813
15000	147100,65	15	7,5	8,3168	37,4813
15500	152004,00	16	8	8,5940	39,9800
16000	156907,36	16	8	8,8712	39,9800
16500	161810,71	17	8,5	9,1484	42,4788
17000	166714,07	18	9	9,4257	44,9775
17500	171617,42	18	9	9,7029	44,9775
18000	176520,78	19	9,5	9,9801	47,4763
18500	181424,13	19	9,5	10,2573	47,4763
19000	186327,49	20	10	10,5346	49,9750
19500	191230,84	21	10,5	10,8118	52,4738
20000	196134,2	21	10,5	11,0890	52,4738
20500	201037,55	22	11	11,3662	54,9725
21000	205940,91	22	11	11,6435	54,9725
21500	210844,26	23	11,5	11,9207	57,4713
22000	215747,62	23	11,5	12,1979	57,4713
22500	220650,97	24	12	12,4751	59,9700
23000	225554,33	25	12,5	12,7524	62,4688
23500	230457,68	25	12,5	13,0296	62,4688
24000	235361,04	26	13	13,3068	64,9675
24500	240264,39				
25000	245167,75				



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

MODULUS ELASTISITAS BETON (S28b)

Diperiksa : 26 Juni 2012

Po = 200,2 mm
D = 150,67 mm
A = 17829,67627 mm²
Kuat tekan maksimum = 585 kN
Tegangan maksimum = 32,81 Mpa
fp = 12,7 Mpa
εp = 55 x 10⁻⁵
Modulus elastisitas = 23090,9091 Mpa

Beban (kgf)	Beban (N)	Δp x 10 ⁻² (mm)	0,5 Δp x 10 ⁻² (mm)	f (MPa)	ε x 10 ⁻⁵
500	4903,35	0	0	0,2750	0
1000	9806,71	0	0	0,5500	0
1500	14710,06	1	0,5	0,8250	2,4975
2000	19613,42	1	0,5	1,1000	2,4975
2500	24516,77	1	0,5	1,3751	2,4975
3000	29420,13	2	1	1,6501	4,9950
3500	34323,48	2	1	1,9251	4,9950
4000	39226,84	3	1,5	2,2001	7,4925
4500	44130,19	3	1,5	2,4751	7,4925
5000	49033,55	4	2	2,7501	9,9900
5500	53936,90	4	2	3,0251	9,9900
6000	58840,26	5	2,5	3,3001	12,4875
6500	63743,61	5	2,5	3,5751	12,4875
7000	68646,97	6	3	3,8502	14,9850
7500	73550,32	6	3	4,1252	14,9850
8000	78453,68	7	3,5	4,4002	17,4825
8500	83357,03	7	3,5	4,6752	17,4825
9000	88260,39	8	4	4,9502	19,9800



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

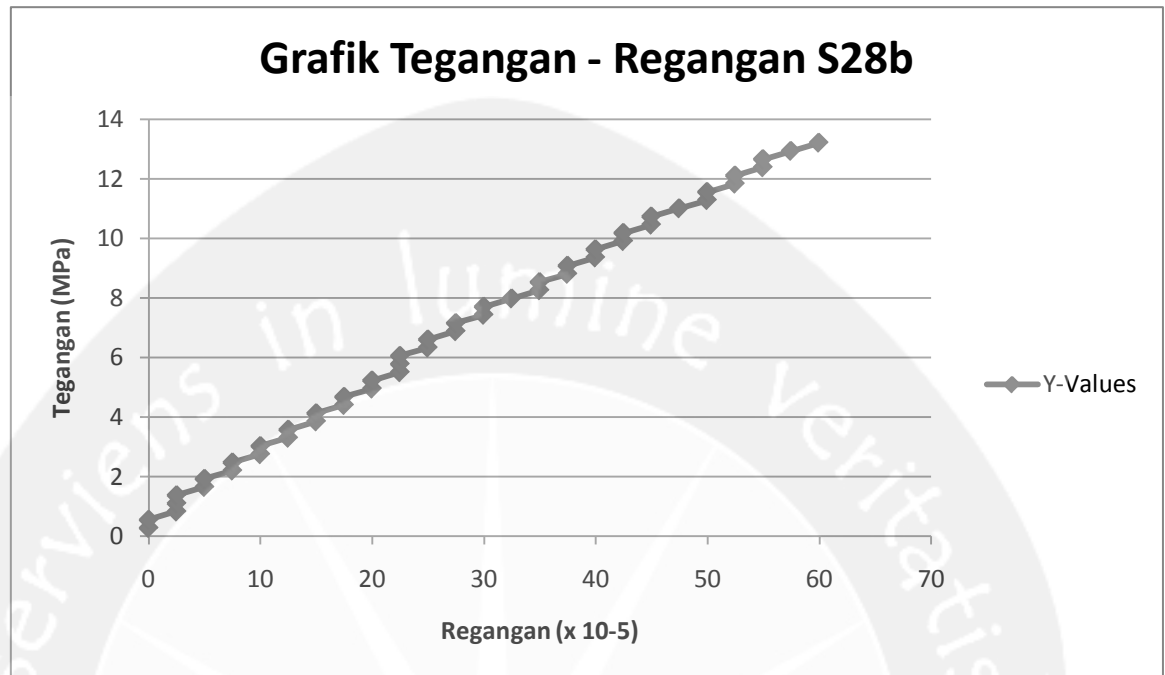
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

9500	93163,74	8	4	5,2252	19,9800
10000	98067,1	9	4,5	5,5002	22,4775
10500	102970,45	9	4,5	5,7752	22,4775
11000	107873,81	9	4,5	6,0502	22,4775
11500	112777,16	10	5	6,3253	24,9750
12000	117680,52	10	5	6,6003	24,9750
12500	122583,87	11	5,5	6,8753	27,4725
13000	127487,23	11	5,5	7,1503	27,4725
13500	132390,58	12	6	7,4253	29,9700
14000	137293,94	12	6	7,7003	29,9700
14500	142197,29	13	6,5	7,9753	32,4675
15000	147100,65	14	7	8,2503	34,9650
15500	152004,00	14	7	8,5253	34,9650
16000	156907,36	15	7,5	8,8003	37,4625
16500	161810,71	15	7,5	9,0754	37,4625
17000	166714,07	16	8	9,3504	39,9600
17500	171617,42	16	8	9,6254	39,9600
18000	176520,78	17	8,5	9,9004	42,4575
18500	181424,13	17	8,5	10,1754	42,4575
19000	186327,49	18	9	10,4504	44,9550
19500	191230,84	18	9	10,7254	44,9550
20000	196134,2	19	9,5	11,0004	47,4525
20500	201037,55	20	10	11,2754	49,9500
21000	205940,91	20	10	11,5505	49,9500
21500	210844,26	21	10,5	11,8255	52,4476
22000	215747,62	21	10,5	12,1005	52,4476
22500	220650,97	22	11	12,3755	54,9451
23000	225554,33	22	11	12,6505	54,9451
23500	230457,68	23	11,5	12,9255	57,4426
24000	235361,04	24	12	13,2005	59,9401
24500	240264,39				
25000	245167,75				



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

MODULUS ELASTISITAS BETON (S28c)

Diperiksa : 26 Juni 2012

Po = 200,85 mm
D = 151,03 mm
A = 17914,97994 mm²
Kuat tekan maksimum = 590 kN
Tegangan maksimum = 32,93 Mpa
fp = 10,7 Mpa
εp = 60 x 10⁻⁵
Modulus elastisitas = 17833,3333 Mpa

Beban (kgf)	Beban (N)	Δp x 10 ⁻² (mm)	0,5 Δp x 10 ⁻² (mm)	f (MPa)	ε x 10 ⁻⁵
500	4903,35	0	0	0,2737	0
1000	9806,71	0	0	0,5474	0
1500	14710,06	1	0,5	0,8211	2,4894
2000	19613,42	1	0,5	1,0948	2,4894
2500	24516,77	2	1	1,3685	4,9788
3000	29420,13	2	1	1,6422	4,9788
3500	34323,48	3	1,5	1,9159	7,4683
4000	39226,84	3	1,5	2,1896	7,4683
4500	44130,19	4	2	2,4633	9,9577
5000	49033,55	5	2,5	2,7370	12,4471
5500	53936,90	6	3	3,0107	14,9365
6000	58840,26	6	3	3,2844	14,9365
6500	63743,61	7	3,5	3,5581	17,4259
7000	68646,97	8	4	3,8318	19,9154
7500	73550,32	9	4,5	4,1055	22,4048
8000	78453,68	9	4,5	4,3792	22,4048
8500	83357,03	10	5	4,6529	24,8942
9000	88260,39	11	5,5	4,9266	27,3836



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

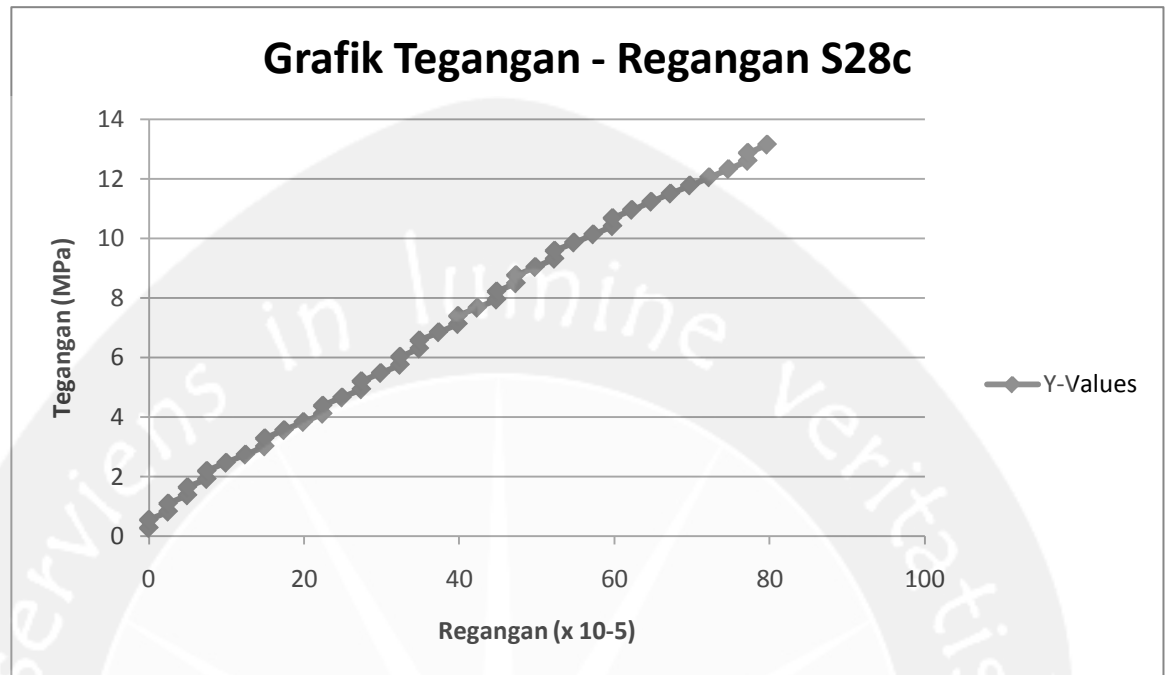
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

9500	93163,74	11	5,5	5,2003	27,3836
10000	98067,1	12	6	5,4740	29,8730
10500	102970,45	13	6,5	5,7477	32,3625
11000	107873,81	13	6,5	6,0214	32,3625
11500	112777,16	14	7	6,2951	34,8519
12000	117680,52	14	7	6,5688	34,8519
12500	122583,87	15	7,5	6,8425	37,3413
13000	127487,23	16	8	7,1162	39,8307
13500	132390,58	16	8	7,3899	39,8307
14000	137293,94	17	8,5	7,6636	42,3201
14500	142197,29	18	9	7,9373	44,8096
15000	147100,65	18	9	8,2110	44,8096
15500	152004,00	19	9,5	8,4847	47,2990
16000	156907,36	19	9,5	8,7584	47,2990
16500	161810,71	20	10	9,0321	49,7884
17000	166714,07	21	10,5	9,3058	52,2778
17500	171617,42	21	10,5	9,5795	52,2778
18000	176520,78	22	11	9,8533	54,7672
18500	181424,13	23	11,5	10,1270	57,2567
19000	186327,49	24	12	10,4007	59,7461
19500	191230,84	24	12	10,6744	59,7461
20000	196134,2	25	12,5	10,9481	62,2355
20500	201037,55	26	13	11,2218	64,7249
21000	205940,91	27	13,5	11,4955	67,2143
21500	210844,26	28	14	11,7692	69,7038
22000	215747,62	29	14,5	12,0429	72,1932
22500	220650,97	30	15	12,3166	74,6826
23000	225554,33	31	15,5	12,5903	77,1720
23500	230457,68	31	15,5	12,8640	77,1720
24000	235361,04	32	16	13,1377	79,6614
24500	240264,39				
25000	245167,75				



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

DATA PENGUKURAN KUAT TARIK BAJA TULANGAN

Diperiksa = 21 Mei 2012

$p = 112 \text{ mm}$

$D = 7,8 \text{ mm}$

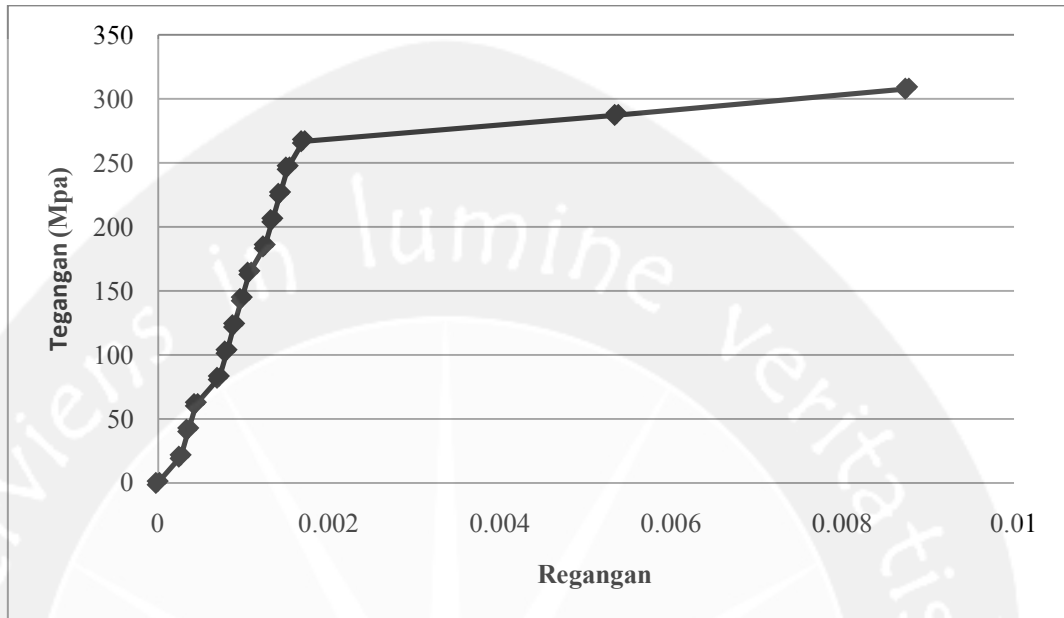
$A = 47,7836 \text{ mm}^2$

Beban (kgf)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	$\Delta p (10^{-2})$	$\epsilon (10^{-4})$
0	0	0	0	0
100	980,67	20,52	3	2,68
200	1961,34	41,05	4	3,57
300	2942,01	61,57	5	4,46
400	3922,69	82,09	8	7,14
500	4903,36	102,62	9	8,04
600	5884,03	123,14	10	8,93
700	6864,70	143,66	11	9,82
800	7845,37	164,19	12	10,71
900	8826,04	184,71	14	12,5
1000	9806,71	205,23	15	13,39
1100	10787,37	225,75	16	14,29
1200	11768,04	246,28	17	15,18
1300	12748,71	266,80	19	16,96
1400	13729,38	287,32	60	53,57
1500	14710,05	307,85	98	87,5



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748



Beban Maksimum = 2040 kgf
Tegangan Leleh (f_y) = 266,80 MPa
Tegangan Maksimum (f_u) = 418,67 MPa
Modulus Elastisitas (E_s) = 157311,32 MPa

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

DATA PENGUKURAN KUAT TARIK BAJA SIKU

Diperiksa = 23 Juli 2012

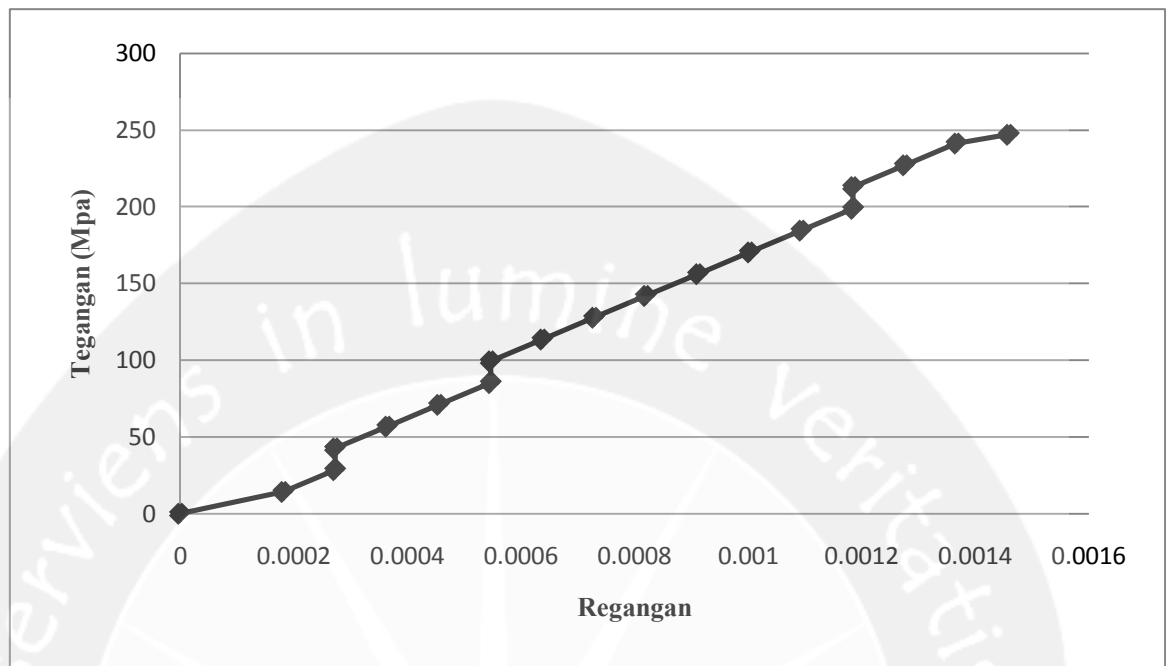
Ukuran: 22,1 mm x 22,1 mm: tebal = 2.0 mm; p = 109,7 mm; A = 2,21 x 15,7 = 34,54 mm²

Beban (kgf)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	$\Delta p (10^{-2})$	$\epsilon (10^{-4})$
0	0	0	0	0
50	490,34	14,20	2	1,82
100	980,67	28,39	3	2,73
150	1471,01	42,59	3	2,73
200	1961,34	56,78	4	3,65
250	2451,68	70,98	5	4,56
300	2942,01	85,18	6	5,47
350	3432,35	99,37	6	5,47
400	3922,69	113,57	7	6,38
450	4413,02	127,77	8	7,29
500	4903,36	141,96	9	8,20
550	5393,69	156,16	10	9,12
600	5884,03	170,35	11	10,03
650	6374,36	184,55	12	10,94
700	6864,70	198,75	13	11,85
750	7355,03	212,94	13	11,85
800	7845,37	227,14	14	12,76
850	8335,70	241,33	15	13,67
870	8531,83	247,01	16	14,59



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748



Beban Maksimum = 1080 kgf
Tegangan Leleh (f_y) = 247,01 MPa
Tegangan Maksimum (f_u) = 306,64 MPa
Modulus Elastisitas (E_s) = 169300,89 MPa

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

DATA PENGUKURAN KUAT TARIK BAJA SIKU

Diperiksa = 23 Juli 2012

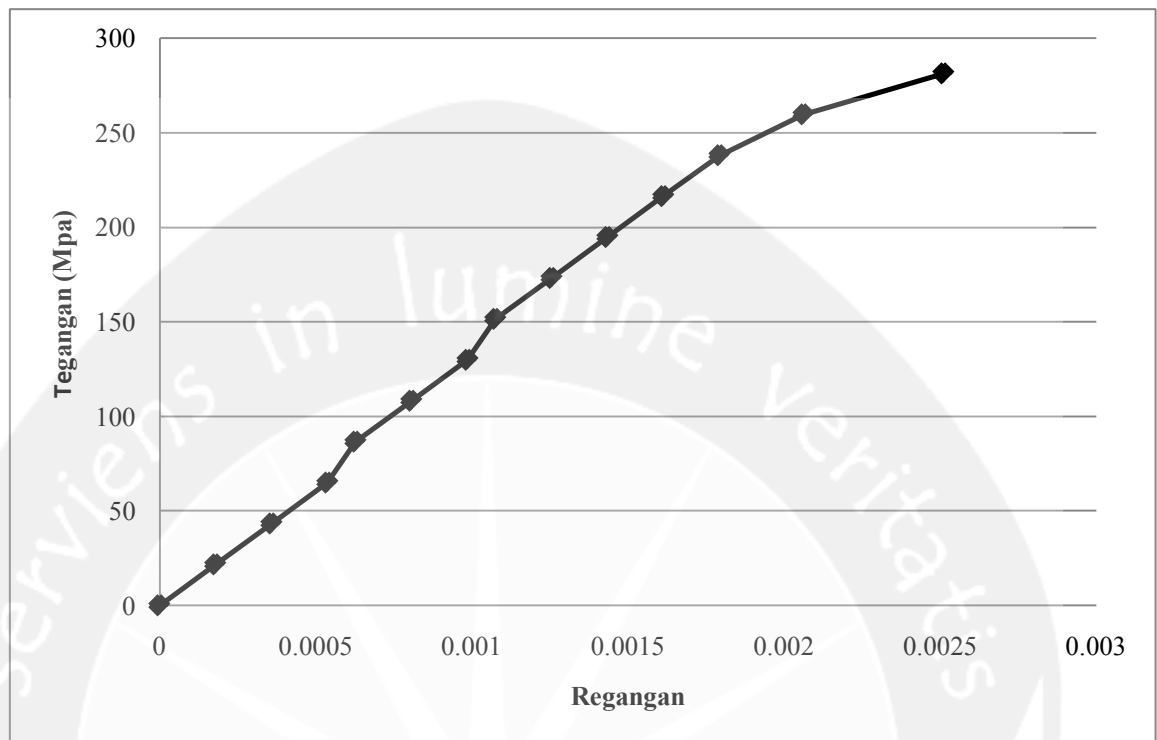
Ukuran: 24,3 mm x 24,3 mm: tebal = 1,5 mm; p = 111,5 mm; A = 1,5 x 15,1 = 22,65 mm²

Beban (kgf)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	$\Delta p (10^{-2})$	$\epsilon (10^{-4})$
0	0	0	0	0
50	490,34	21,65	2	1,79
100	980,67	43,30	4	3,59
150	1471,01	64,95	6	5,38
200	1961,34	86,59	7	6,28
250	2451,68	108,24	9	8,07
300	2942,01	129,89	11	9,87
350	3432,35	151,54	12	10,76
400	3922,69	173,19	14	12,56
450	4413,02	194,84	16	14,35
500	4903,36	216,48	18	16,14
550	5393,69	238,13	20	17,94
600	5884,03	259,78	23	20,63
650	6374,36	281,43	28	25,11



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748



Beban Maksimum = 870 kgf
Tegangan Leleh (f_y) = 281,43 MPa
Tegangan Maksimum (f_u) = 376,68 MPa
Modulus Elastisitas (E_s) = 112078,85 MPa

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086

Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

DATA PENGUKURAN KUAT TARIK BAJA SIKU

Diperiksa = 23 Juli 2012

Ukuran: 29,4 mm x 29,4 mm: tebal = 3,0 mm; p = 111 mm ; A = 3 x 18 = 54 mm²

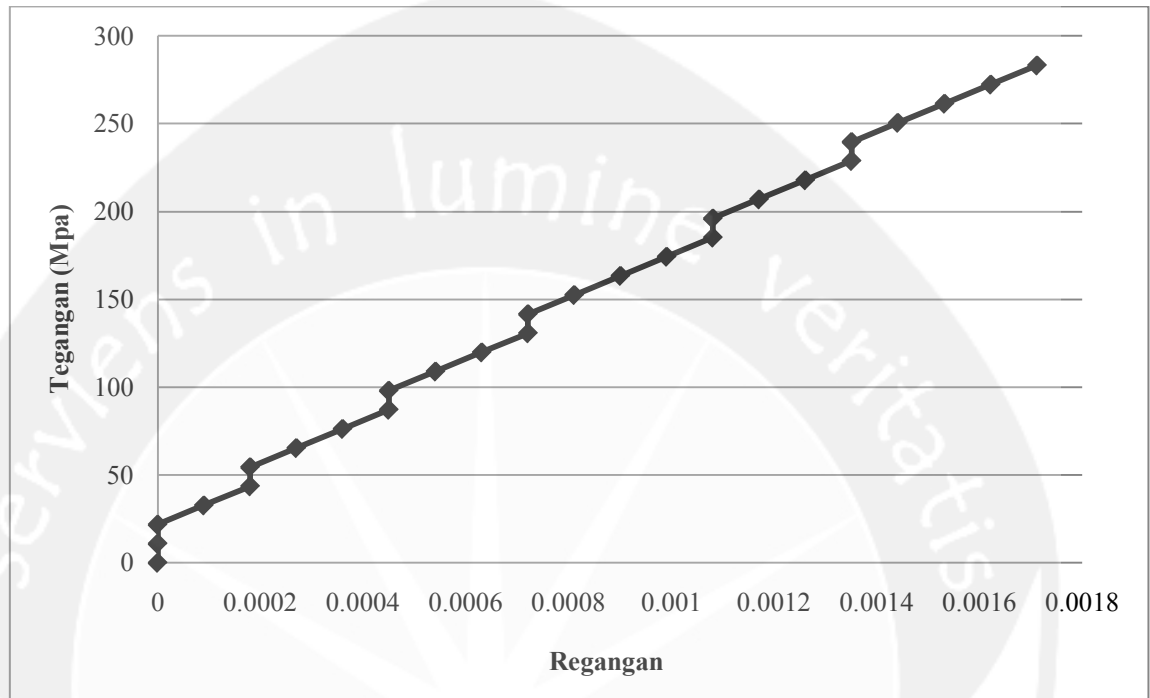
Beban (kgf)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	$\Delta p (10^{-2})$	$\epsilon (10^{-4})$
0	0	0	0	0
50	490,34	10,90	0	0
100	980,67	21,79	0	0
150	1471,01	32,69	1	0,90
200	1961,34	43,59	2	1,80
250	2451,68	54,48	2	1,80
300	2942,01	65,38	3	2,70
350	3432,35	76,27	4	3,60
400	3922,69	87,17	5	4,50
450	4413,02	98,07	5	4,50
500	4903,36	108,96	6	5,41
550	5393,69	119,86	7	6,31
600	5884,03	130,76	8	7,21
650	6374,36	141,65	8	7,21
700	6864,70	152,55	9	8,11
750	7355,03	163,45	10	9,01
800	7845,37	174,34	11	9,91
850	8335,70	185,24	12	10,81
900	8826,04	196,13	12	10,81
950	9316,37	207,03	13	11,71
1000	9806,71	217,93	14	12,61
1050	10297,04	228,82	15	13,51
1100	10787,37	239,72	15	13,51
1150	11277,71	250,62	16	14,41
1200	11768,04	261,51	17	15,32
1250	12258,38	272,41	18	16,22
1300	12748,71	283,30	19	17,12
1350	13239,05	294,20	20	18,02
1400	13729,38	305,10	21	18,92



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

1450	14219,72	315,99	22	19,82
1500	14710,05	326,89	24	21,62



Beban Maksimum = 1900 kgf
Tegangan Leleh (f_y) = 326,89 MPa
Tegangan Maksimum (f_y) = 414,06 MPa
Modulus Elastisitas (E_s) = 151197,96 MPa

Mengetahui,

(Ir. Haryanto YW, M.T)

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

MIX DESIGN

- a. $f'c = 20$ Mpa
- b. Nilai margin = 7 Mpa
- c. $F'_{cr} = 27$ Mpa
- d. Jenis semen = PPC
Jenis kerikil = Batu pecah
- e. Fas (grafik) = 0,55
- f. Fas Maksimum = 0,6
- g. Slump = 75 – 150 mm
- h. Ukuran maksimum butiran kerikil = 10 mm
- i. Kebutuhan air = $0,67 \times 225 + 0,33 \times 250 = 235$ kg
Semen Minimum = 275 kg
- j. Semen perhitungan = $235/0,55 = 427,27$ kg ; dipilih semen = 430 kg
- k. Penyesuain fas = tetap
- l. Golongan pasir = II
- m. Persentase pasir terhadap agregat = 51%
- n. Berat Jenis campuran = $0,51 \times 2,5947 + 0,49 \times 2,79 = 2,67 \approx 2,9$
- o. Berat beton = 2360
- p. Berat Agregat = $2360 - (235 + 430) = 1695$
- q. Berat pasir = $0,51 \times 1695 = 864,45$
- r. Berat Kerikil = $0,49 \times 1695 = 830,55$
- s. Sehingga kebutuhan bahan untukk 1 m³ adukan beton dengan fas 0,55
Air = 235 liter



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086
Telp. +62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

$$\text{Semen} = 430 \text{ kg}$$

$$\text{Pasir} = 864,45 \text{ kg}$$

$$\text{Kerikil} = 830,55 \text{ kg}$$

Luas benda uji yang akan di cor:

$$6 \text{ buah kolom} = 6 \times 8718,75 \cdot 10^{-6} = 0,0526 \text{ m}^3$$

$$9 \text{ silinder} = 9 \times \frac{1}{4} \times \pi \times 0,15^2 \times 0,3 = 0,047732 \text{ m}^3$$

$$= 0,1$$

Kebutuhan bahan untuk 6 kolom dan 9 silinder beton adalah

$$\text{Air} = 235 \times 0,1 = 23,5 \text{ liter}$$

$$\text{Semen} = 430 \times 0,1 = 43 \text{ kg}$$

$$\text{Pasir} = 864,45 \times 0,1 = 86,445 \text{ kg}$$

$$\text{Kerikil} = 830,55 \times 0,1 = 83,055 \text{ kg}$$

DOKUMENTASI PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN



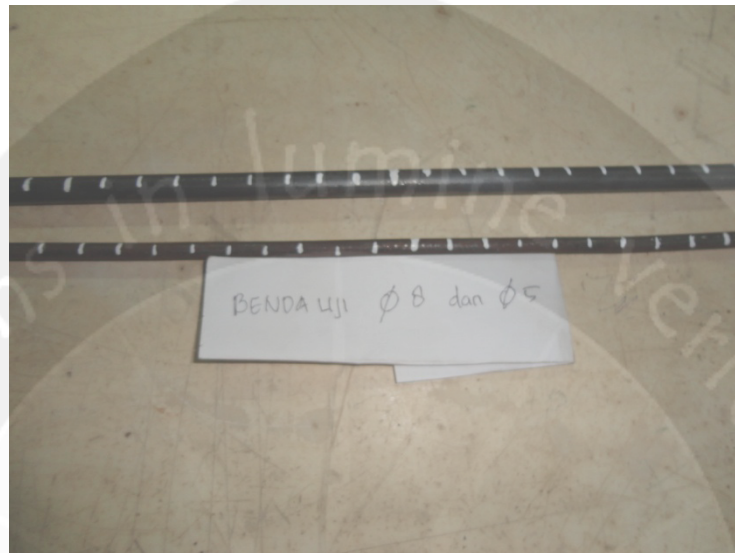
Persiapan Bahan



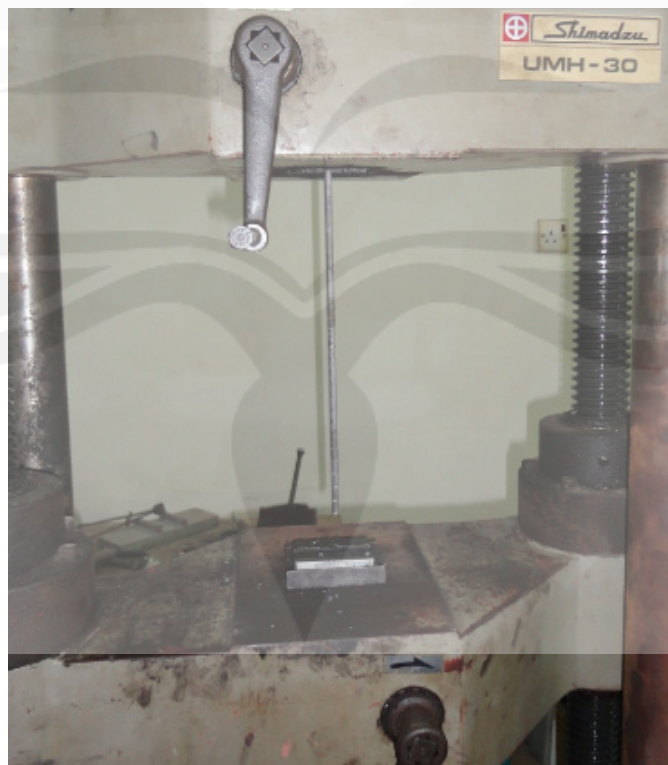
Persiapan Alat

DOKUMENTASI PEMOTONGAN SAMPEL UJI KUAT TARIK TULANGAN

DIAMETER 8 mm



Sampel Baja Tulangan Sebelum Diuji



Sampel Baja Tulangan Sebelum Diuji

DOKUMENTASI PENULANGAN KOLOM



Proses Pembengkokan Sengkang



Sengkang Setelah Dibengkokan



Hasil Penulangan

DOKUMENTASI PEMBUATAN TAHU BETON



Tahu Beton

DOKUMENTASI PENGECORAN BENDA UJI



Pengecoran Benda Uji

DOKUMENTASI PENGUJIAN SLUMP



Pengujian Slump Adukan 1

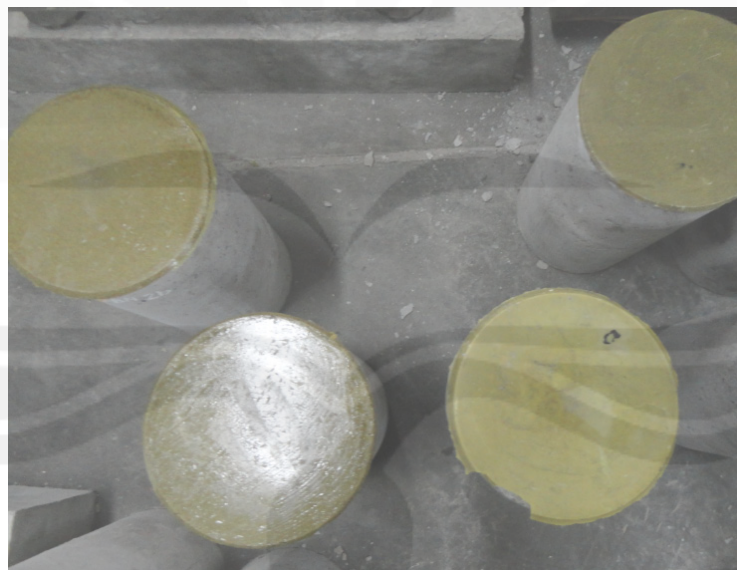
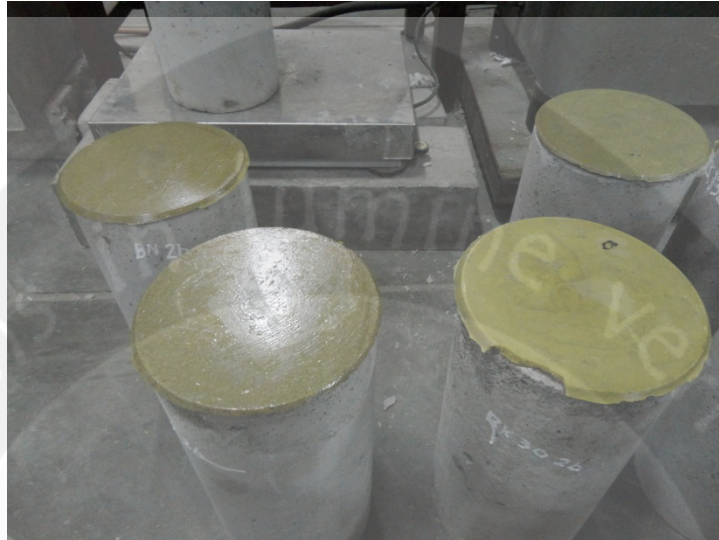


Pengujian Slump Adukan 2



Pengujian Slump Adukan 3

DOKUMENTASI PEMBUATAN CAPING SILINDER



Pembuatan Caping Silinder

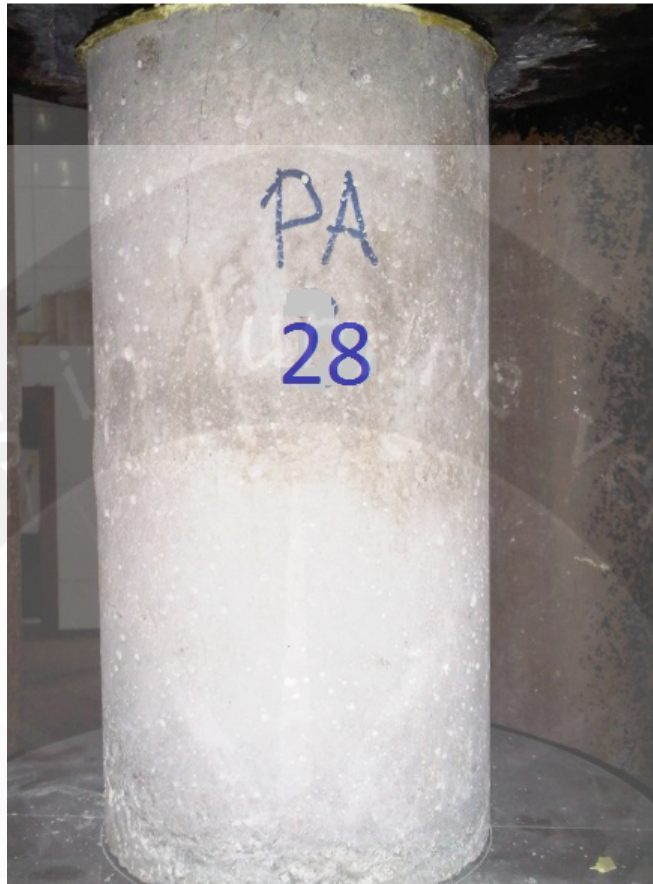
DOKUMENTASI PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON



Silinder Beton Umur 7 Hari



Silinder Beton Umur 14 Hari



Silinder Beton Umur 28 Hari

DOKUMENTASI PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON

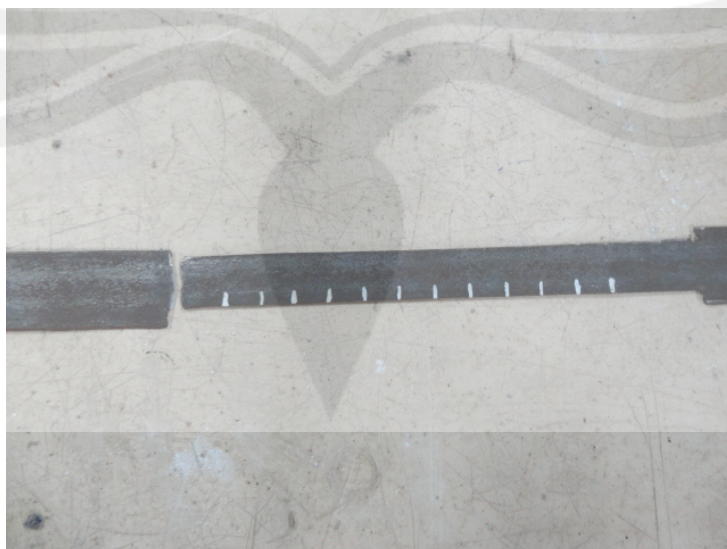


Pengujian Beton Silinder 2 dan 3

DOKUMENTASI PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA SIKU



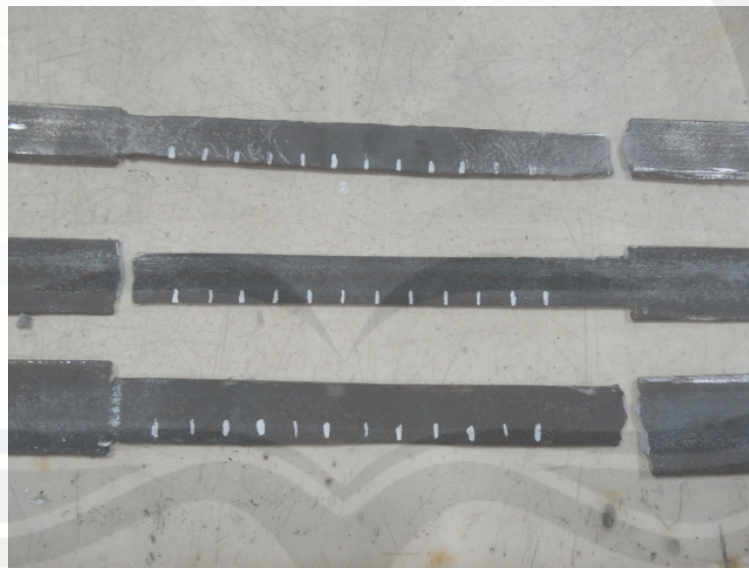
Pengujian Baja Siku Ukuran 22,1 mm x 22,1 mm x 2,0 mm



Pengujian Baja Siku Ukuran 24,3mm x 24,3 mm x 1,5 mm

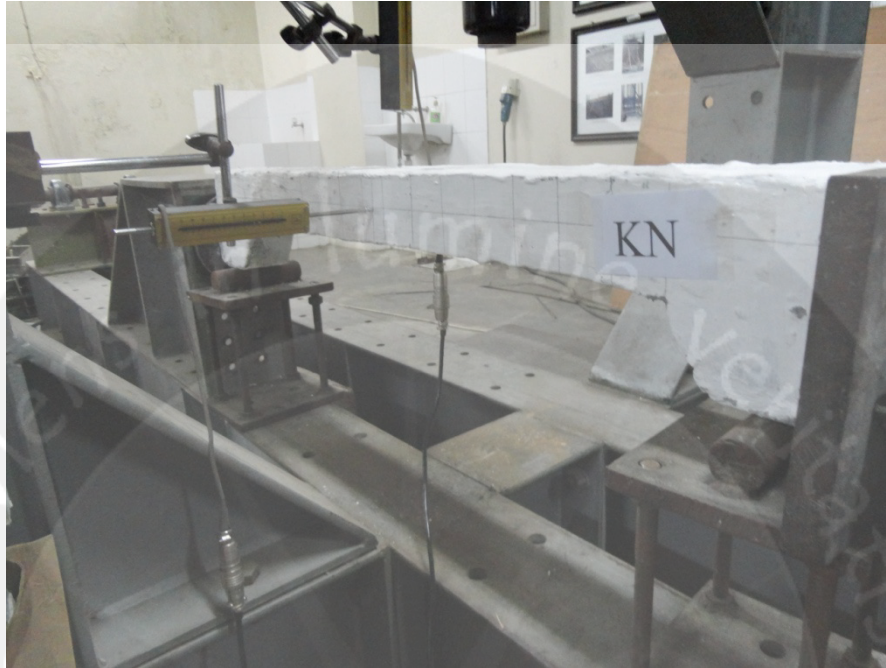


Pengujian Baja Siku 29,4 mm x 29,4 mm x 3,0 mm



Sampel Baja Siku Setelah Diuji

DOKUMENTASI PENGUJIAN KOLOM BENDA UJI



Pengujian KN



Pengujian KSV-50



Pengujian KSV-100



Pengujian KSV-150



Pengujian KSV-A150



Pengujian KSV-B150

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KN



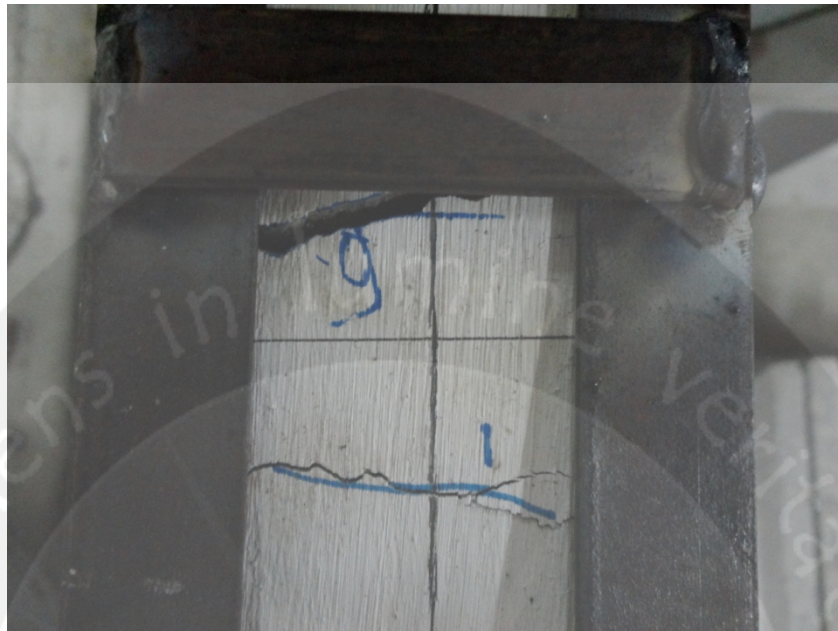
DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KSV-50



DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KSV-100



DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KSV-150



DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KSV-A150



DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KSV-B150

