

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada pengujian kolom baja profil C ganda berpengisi beton ringan dengan pelat pengaku arah transversal yang dibebani dengan beban eksentrik, dapat disimpulkan :

1. Berat jenis beton ringan beragregat kasar bata ringan sebesar 1628,4175 kg/m³ memenuhi syarat sebagai beton ringan untuk struktur (*structural lightweight concrete*) menurut Dobrowolski (1998) dan SK-SNI-T-09-1993-03.
2. Kuat tekan beton ringan ($f'c$) beragregat kasar bata ringan pada umur 28 hari adalah 10,0295 MPa dan modulus elastisitasnya sebesar 2837,8889 MPa.
3. Kolom profil C ganda tak berpengisi beton dengan jarak pengaku 100 mm dapat menahan beban hingga 783 kgf, sedangkan pada kolom berpengisi beton sebesar 1577 kgf. Disimpulkan bahwa pada jarak pengaku 100 mm dengan diberi pengisi beton ringan dapat menaikkan kekuatan kolom hingga 101,4049%.
4. Kolom profil C ganda tak berpengisi beton dengan jarak pengaku 150 mm dapat menahan beban hingga 1021 kgf, sedangkan pada kolom berpengisi beton sebesar 2529 kgf. Disimpulkan bahwa pada jarak pengaku 150 mm dengan diberi pengisi beton ringan dapat menaikkan kekuatan kolom hingga 147,6983%.

5. Kolom profil C ganda tak berpengisi beton dengan jarak pengaku 200 mm dapat menahan beban hingga 703,5 kgf, sedangkan pada kolom berpengisi beton sebesar 1735 kgf. Disimpulkan bahwa pada jarak pengaku 200 mm dengan diberi pengisi beton ringan dapat menaikkan kekuatan kolom hingga 146,624%.
6. Kolom profil C ganda tak berpengisi beton dengan jarak pengaku 250 mm dapat menahan beban hingga 703,5 kgf, sedangkan pada kolom berpengisi beton sebesar 1894 kgf. Disimpulkan bahwa pada jarak pengaku 250 mm dengan diberi pengisi beton ringan dapat menaikkan kekuatan kolom hingga 169,2253%.
7. Beban maksimum pada kolom pendek baja profil C ganda tak berpengisi dan berpengisi beton ringan sama-sama terjadi pada jarak pelat pengaku 150 mm yaitu sebesar 1021 kgf dan 2529 kgf.
8. Defleksi maksimum pada kolom pendek baja profil C ganda tak berpengisi beton ringan terjadi pada jarak pelat pengaku 100 mm sebesar 18,18 mm sedangkan pada kolom pendek baja profil C ganda berpengisi beton ringan terjadi pada jarak pelat pengaku 150 mm sebesar 6,64 mm
9. Dari perbandingan jarak pelat pengaku dengan beban maksimum setiap kolom tidak menunjukkan pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa jarak pelat pengaku tidak berhubungan langsung dengan semakin kuatnya kapasitas kolom, ada beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi mulai dari persiapan material hingga pengujian berlangsung.

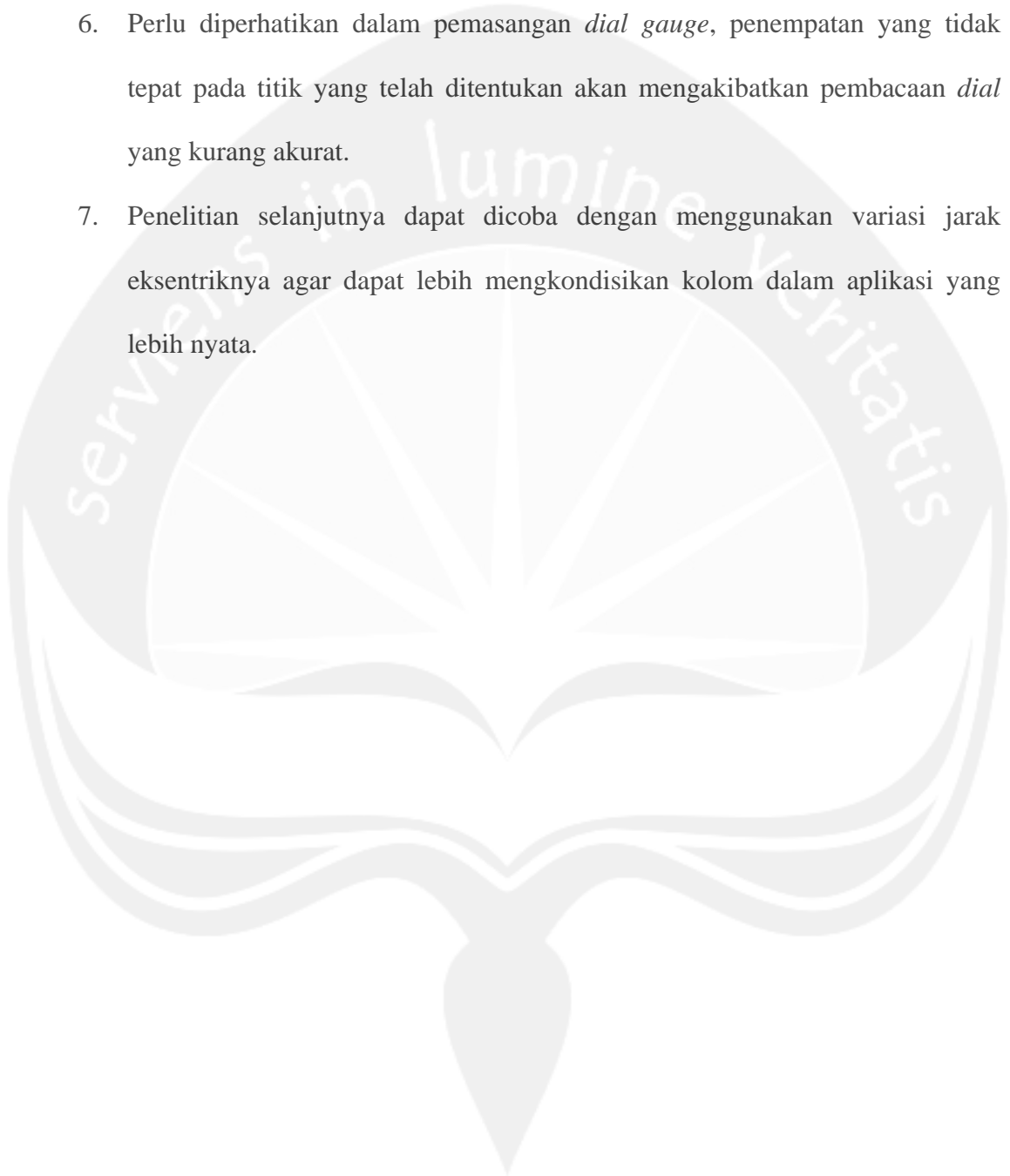
6.2. Saran

Saran yang dapat penulis berikan setelah melihat hasil dan hambatan-hambatan dalam penelitian ini adalah:

1. Ukuran pecahan bata ringan merek *Citicon* yang terlalu besar sehingga sulit untuk memasukkan ke dalam kolom baja profil C ganda saat pengecoran. Sebaiknya, pecahan bata ringan ini dipilih ukuran yang lebih kecil dan ukuran maksimal butir agregat tertahan saringan $\frac{1}{2}$ ".
2. Bata ringan adalah bahan yang sangat mudah menyerap air sehingga pada saat pengecoran, pecahan bata ringan yang telah ditimbang harus dibasahi permukaannya terlebih dahulu dengan air agar *mix design* awal tidak berbeda jauh dengan *mix design* lapangan.
3. Penggunaan las untuk baja profil C perlu mendapatkan perhatian khusus karena ketebalan profil C yang kecil. Apabila terlalu lama atau terlalu panas dalam penggunaan las maka profil kanal C mudah sekali melengkung, berlubang, serta berubah kualitasnya. Hal ini dapat menurunkan kemampuan profil C untuk menahan beban.
4. Penempatan benda uji pada *loading frame* harus sangat hati-hati dan teliti agar perletakan *hydraulic jack* benar-benar tepat pada sumbu kolom.
5. Dikarenakan *data logger* mengalami kerusakan sebelum pengujian maka pada pengujian kolom pembacaan beban berdasarkan skala pada manometer yang dilakukan secara manual, sehingga hal ini menyebabkan pencatatan beban dan defleksi menjadi kurang teliti. Untuk penelitian yang akan datang disarankan

menggunakan *data logger* sehingga pembacaan dan pencatatan data menjadi lebih teliti dan lebih akurat.

6. Perlu diperhatikan dalam pemasangan *dial gauge*, penempatan yang tidak tepat pada titik yang telah ditentukan akan mengakibatkan pembacaan *dial* yang kurang akurat.
7. Penelitian selanjutnya dapat dicoba dengan menggunakan variasi jarak eksentriknya agar dapat lebih mengkondisikan kolom dalam aplikasi yang lebih nyata.



DAFTAR PUSTAKA

- AISC Committee, 2010, *Specification for Structural Steel Buildings* (ANSI/AISC 360-10), American Institute of Steel Construction, Chicago-Illinois.
- Antono, Achmad, 1993, *Teknologi Beton*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Bowles, J.E., 1985, *Disain Baja Konstruksi*, Penerjemah Silahan, P., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Departemen pekerjaan Umum. Direktorat Jenderal Cipta Karya. 1982. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI). Bandung, lembaga Pendidikan Masalah Bangunan Yayasan.
- Dipohusodo, Istimawan, 1996, *Perhitungan Beton Bertulang Berdasarkan SK-SNI-T15-1991-03*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Dobrowolski, A.J., 1998, *Concrete Construction Hand Book*, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
- Englekirk, Robert, 1994, *Steel Structure*, John Wiley & Sons. Inc, New York.
- Haribhawana, Nurwidyantara, 2008, *Studi Kekuatan Kolom Baja Kanal C Dengan Perkuatan Tulangan Transversal*, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Jiwandono, Deny Petrisius Probo, 2010, *Kolom Kanal C Ganda Berpengisi Beton Ringan Dengan Beban Konsentrik*, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Kurnia, Aditya, 2009, *Studi Tekan Kuat Kolom Baja Profil C Ganda Dengan Pengaku Pelat Arah Lateral*, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Laksono, D.B., 2009, *Studi Kekuatan Kolom Profil C Dengan Cor Beton Pengisi dan Perkuatan Transversal*, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- McCormac, Jack dan Nelson, James K., 2003, *Structural Steel Design LRFDMethod*, Prentice Hall, New Jersey.

- Neville, A.M. and Brooks, J.J, 1987, *Concrete Technology*, Longman Scientific and Technical, England.
- Nugraha, P., dan Antoni, 2007, *Teknologi Beton*. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta
- Paguyuban Dosen Baja Yogyakarta (PADOSBAJAYO), 1994, *Bahan Kuliah Pengetahuan Dasar Struktur Baja*, Penerbit Nafiri, Yogyakarta.
- 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.
- SNI 03-3449-2002, 2002, *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan*, Badan Standardisasi Nasional BSN.
- Spiegel, L., dan Limbrunner, G., 1991, *Desain Baja Struktural Terapan*, Penerjemah Suryoatmojo, B., Penerbit Eresco, Bandung.
- Tall, 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
- Wigroho, Haryanto Yoso dan Wibowo, FX. Nurwadji, 2007, “Kuat Lentur Profil C Tunggal Dengan Perkuatan Tulangan Vertikal dan Cor Beton Pengisi”, *Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Wigroho, Haryanto Yoso dan Siswadi, 2009, “Balok Komposit Profil C Ganda Dengan Cor Beton Pengisi”, *Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.

Wuryanti, W., 2005, "Penggunaan Baja Cold-Form Sebagai Struktur Utama Konstruksi Rumah Tahan Gempa", *Jurnal Teknik Sipil*, ISSN 1693-4652, Volume 3, Nomer 1, April 2005, 37-39.





LAMPIRAN



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PEMERIKSAAN BERAT JENIS PASIR

1. Bahan :
 - a. Pasir yang berasal dari Progo yang telah direndam air selama 24 jam (4 November 2011 – 5 November 2011),
 - b. Air jernih asal Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Alat :
 - a. Labu Erlenmeyer,
 - b. Kerucut kuningan,
 - c. Penumbuk,
 - d. Pengaduk,
 - e. Oven,
 - f. Timbangan digital,
 - g. Kompor listrik.



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur Dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

3. Hasil Percobaan :

| No. Pemeriksaan | Keterangan | Hasil |
|-----------------|--|---------|
| A | Berat SSD | 500 |
| B | Berat Kering | 489 |
| C | Berat Labu + Air, temperatur 25 ⁰ | 643 |
| D | Berat Labu + SSD + Air | 952 |
| E | Berat Jenis Bulk = $\frac{(A)}{(C+500-D)}$ | 2,6718 |
| F | Berat Jenis SSD = $\frac{(B)}{(C+500-D)}$ | 2,5602 |
| G | Berat Jenis Semu = $\frac{(B)}{(C+B-D)}$ | 2,7167 |
| H | Penyerapan = $\frac{500 - (B)}{(B)} \times 100 \%$ | 2,2495% |

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

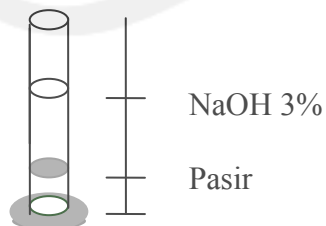
Fax. (0274) 562258

PEMERIKSAAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR

SEBELUM DICUCI

1. Bahan :
 - a. Pasir Kering Tungku yang berasal dari Progo,
 - b. Volume 130 cc,
 - c. Larutan NaOH 3 %.
2. Alat :
 - a. Gelas Ukur 250 cc,
 - b. Karet,
 - c. Plastik,
 - d. Oven dengan suhu antara 105°C - 110°C ,
 - e. Tintometer.

3. Sketsa :





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur Dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

4. Hasil Pengujian :

Setelah larutan didiamkan selama 24 jam, lalu dibandingkan dengan Tintometer dapat diketahui bahwa warna larutan di atas pasir tersebut sesuai dengan warna nomor 11.

Kesimpulan dari pemeriksaan kandungan zat organik pada pasir ini adalah pasir mempunyai warna kuning tua, zat organik banyak, kurang baik dipergunakan sehingga perlu dicuci terlebih dahulu.

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

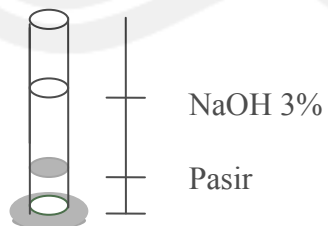
PEMERIKSAAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR

SETELAH DICUCI

1. Bahan :
- Pasir Kering Tungku yang berasal dari Progo,
 - Volume 130 cc,
 - Larutan NaOH 3 %.

2. Alat :
- Gelas Ukur 250 cc,
 - Karet,
 - Plastik,
 - Oven dengan suhu antara 105°C - 110°C ,
 - Tintometer.

3. Sketsa :





UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur Dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

4. Hasil Pengujian :

Setelah larutan didiamkan selama 24 jam, lalu dibandingkan dengan Tintometer dapat diketahui bahwa warna larutan di atas pasir tersebut sesuai dengan warna nomor 8.

Kesimpulan dari pemeriksaan kandungan zat organik pada pasir ini adalah pasir mempunyai warna kuning muda, zat organik agak banyak, akan tetapi dapat dipergunakan.

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

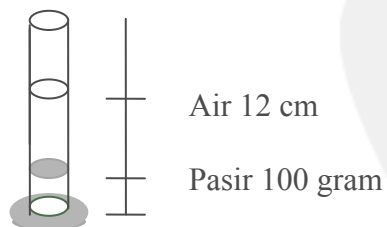
Fax. (0274) 562258

PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR

1. Bahan :
 - a. Pasir Kering Tungku yang berasal dari Progo,
 - b. Berat 100 gram,
 - c. Air jernih asal Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

2. Alat :
 - a. Gelas Ukur 250 cc,
 - b. Karet,
 - c. *Exicator*,
 - d. Oven dengan suhu antara 105⁰C - 110⁰C,
 - e. Penggaris,
 - f. Piring Seng,
 - g. Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram,
 - h. Stopwatch,
 - i. Penjepit.

3. Sketsa :



4. Hasil Pengujian :
 - a. Air pengujian tetap jernih setelah mengalami 18 kali pengocokan,
 - b. Pasir + piring masuk tungku tanggal 2 November 2011, jam 13.15 WIB,



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur Dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

- c. Pasir keluar tungku tanggal 3 November 2011, jam 13.15 WIB,
- d. Besar kandungan lumpur dalam pasir adalah 4 %,

| Nomor | Keterangan | Berat (gram) |
|-------|----------------------|--------------|
| a. | Berat Piring + Pasir | 234 |
| b. | Berat Piring Kosong | 138 |
| c. | Berat Pasir | 96 |

$$\text{Kandungan Lumpur} = \frac{100 - 96}{100} \times 100 \% = 4 \%$$

Kesimpulan dari pemeriksaan kandungan lumpur pada pasir ini adalah pasir mempunyai kandungan lumpur sebesar 4 % dan hasil tersebut tidak melebihi batas syarat yang ditentukan, yaitu 5 % sehingga dapat digunakan tanpa pencucian.

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PEMERIKSAAN GRADASI PASIR

| Berat Kering 1000 gram | | | | | | | Syarat ASTM |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------|----------------|
| No. Saringan | Berat Saringan (gr) | Berat | | Σ Berat Tertahan (gr) | Persentase | | |
| | | Saringan + Tertahan (gr) | Berat Tertahan (gr) | | Berat Tertahan (%) | Lolos (%) | |
| $\frac{3}{4}$ " | 559 | 560 | 1 | 1 | 0,1 | 99,9 | 100 |
| $\frac{1}{2}$ " | 468 | 468 | 0 | 1 | 0,1 | 99,9 | 100 |
| $\frac{3}{8}$ " | 469 | 469 | 0 | 1 | 0,1 | 99,9 | 100 |
| No. 4 | 444 | 459 | 15 | 16 | 1,6 | 98,4 | 95-100 |
| No. 8 | 479 | 519 | 40 | 56 | 5,6 | 94,4 | 80-100 |
| No. 30 | 404 | 1164 | 760 | 816 | 81,6 | 18,4 | 25-60 |
| No. 50 | 374 | 487 | 113 | 929 | 92,9 | 7,1 | 10-30 |
| No. 100 | 352 | 414 | 62 | 991 | 99,1 | 0,9 | 2-10 |
| No. 200 | 341 | 350 | 9 | 1000 | 100 | 0 | 0-2 |
| Pan | 383 | 383 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PEMERIKSAAN GRADASI AGREGAT RINGAN

| Berat Kering 200 gram | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------|
| No. Saringan | Berat Saringan (gr) | Berat | | Σ Berat Tertahan (gr) | Persentase | |
| | | Saringan + Tertahan (gr) | Berat Tertahan (gr) | | Berat Tertahan (%) | Lolos (%) |
| $\frac{3}{4}$ " | 559 | 639 | 80 | 80 | 40 | 60 |
| $\frac{1}{2}$ " | 468 | 553 | 85 | 165 | 82,5 | 17,5 |
| $\frac{3}{8}$ " | 469 | 489 | 20 | 185 | 92,5 | 97,5 |
| No. 4 | 444 | 457 | 13 | 198 | 99 | 1 |
| No. 8 | 477 | 479 | 42 | 200 | 100 | 0 |
| No. 30 | 404 | 404 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 50 | 375 | 375 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 100 | 352 | 352 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 200 | 341 | 341 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pan | 383 | 383 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S1 UMUR 7

HARI

$$D_1 = 15,03 \text{ cm}$$

$$H_1 = 30,17 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,05 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,18 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,01 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,20 \text{ cm}$$

$$P = 110 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,432 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-Rata} = 15,03 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,183 \text{ cm}$$

$$\text{Luas} = 0,25 \times \pi \times 15,03^2$$

$$= 177,422 \text{ cm}^2 = 0,0177422 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume Silinder} = 177,422 \times 30,183$$

$$= 5355,128 \text{ cm}^3 = 5,355 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{Berat Jenis} = 8,432 : (5,355 \times 10^{-3})$$

$$= 1574,603 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Kuat Tekan Silinder} = 110 : 0,0177422$$

$$= 6199,908 \text{ kN/m}^2 = 6,199 \text{ Mpa}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S2 UMUR 7

HARI

$$D_1 = 15,02 \text{ cm}$$

$$H_1 = 30,20 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,06 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,15 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,04 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,22 \text{ cm}$$

$$P = 105 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,648 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-Rata} = 15,04 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,19 \text{ cm}$$

$$\text{Luas} = 0,25 \times \pi \times 15,04^2$$

$$= 177,658 \text{ cm}^2 = 0,0177658 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume Silinder} = 177,658 \times 30,19$$

$$= 5363,495 \text{ cm}^3 = 5,364 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{Berat Jenis} = 8,648 : (5,364 \times 10^{-3})$$

$$= 1612,229 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Kuat Tekan Silinder} = 105 : 0,0177658$$

$$= 5910,232 \text{ kN/m}^2 = 5,910 \text{ MPa}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S3 UMUR 7

HARI

$$D_1 = 15,04 \text{ cm}$$

$$H_1 = 30,05 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,12 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,14 \text{ cm}$$

$$D_3 = 14,98 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,18 \text{ cm}$$

$$P = 110 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,764 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter Rata-Rata} = 15,047 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,123 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,047^2 \\ &= 177,824 \text{ cm}^2 = 0,0177824 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Silinder} &= 177,824 \times 30,123 \\ &= 5356,592 \text{ cm}^3 = 5,357 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Jenis} &= 8,764 : (5,357 \times 10^{-3}) \\ &= 1635,990 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat Tekan Silinder} &= 110 : 0,0177824 \\ &= 6185,892 \text{ kN/m}^2 = 6,186 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S4 UMUR 14

HARI

$$D_1 = 15,05 \text{ cm}$$

$$H_1 = 29,85 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,01 \text{ cm}$$

$$H_2 = 29,66 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,08 \text{ cm}$$

$$H_3 = 29,74 \text{ cm}$$

$$P = 135 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,545 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,047 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 29,75 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,047^2 \\ &= 177,8237 \text{ cm}^2 = 0,0178 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 177,824 \times 29,75 \\ &= 5290,264 \text{ cm}^3 = 5,290 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,545 : (5,290 \times 10^{-3}) \\ &= 1615,312 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 135 : 0,0178 \\ &= 7584,2697 \text{ kN/m}^2 = 7,6 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S5 UMUR 14

HARI

$$D_1 = 15,04 \text{ cm}$$

$$H_1 = 29,75 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,03 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,08 \text{ cm}$$

$$D_3 = 14,94 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,29 \text{ cm}$$

$$P = 130 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,764 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,003 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 30,04 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,003^2 \\ &= 176,7853 \text{ cm}^2 = 0,0177 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 176,7853 \times 30,04 \\ &= 5310,6304 \text{ cm}^3 = 5,3106 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,764 : (5,3106 \times 10^{-3}) \\ &= 1650,2843 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 130 : 0,0177 \\ &= 7344,6328 \text{ kN/m}^2 = 7,3 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S6 UMUR 14

HARI

$$D_1 = 15,04 \text{ cm}$$

$$H_1 = 29,75 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,00 \text{ cm}$$

$$H_2 = 29,59 \text{ cm}$$

$$D_3 = 14,98 \text{ cm}$$

$$H_3 = 29,77 \text{ cm}$$

$$P = 135 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,655 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,007 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 29,703 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,007^2 \\ &= 176,8796 \text{ cm}^2 = 0,0177 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 176,8796 \times 29,703 \\ &= 5253,8548 \text{ cm}^3 = 5,2539 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,655 : (5,2539 \times 10^{-3}) \\ &= 1647,3477 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 135 : 0,0177 \\ &= 7627,1186 \text{ kN/m}^2 = 7,6 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S10 UMUR

28 HARI

$$D_1 = 14,99 \text{ cm}$$

$$H_1 = 30,30 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,02 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,12 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15,00 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,07 \text{ cm}$$

$$P = 175 \text{ kN}$$

$$\text{Berat silinder} = 8,663 \text{ kg}$$

$$\text{Diameter rata-rata} = 15,003 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi rata-rata} = 30,163 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 0,25 \times \pi \times 15,003^2 \\ &= 176,7853 \text{ cm}^2 = 0,0177 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume silinder} &= 176,7853 \times 30,163 \\ &= 5332,375 \text{ cm}^3 = 5,3324 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat jenis} &= 8,663 : (5,3324 \times 10^{-3} \text{ m}^3) \\ &= 1624,5968 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kuat tekan silinder} &= 175 : 0,0177 \\ &= 9887,0057 \text{ kN/m}^2 = 9,887 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN KUAT TEKAN SILINDER S11 UMUR

28 HARI

$$D_1 = 15,05 \text{ cm}$$

$$H_1 = 30,13 \text{ cm}$$

$$D_2 = 15,01 \text{ cm}$$

$$H_2 = 30,20 \text{ cm}$$

$$D_3 = 15 \text{ cm}$$

$$H_3 = 30,53 \text{ cm}$$

$$P = 180 \text{ kN}$$

$$\text{Berat Silinder Beton} = 8,945 \text{ kg}$$

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

$$\text{Tinggi Rata-Rata} = 30,287 \text{ cm}$$

$$\text{Luas} = 0,25 \times \pi \times 15,02^2$$

$$= 177,186 \text{ cm}^2 = 0,0177186 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume Silinder} = 177,186 \times 30,287$$

$$= 5366,432 \text{ cm}^3 = 5,366 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{Berat Jenis} = 8,945 : (5,366 \times 10^{-3})$$

$$= 1666,977 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Kuat Tekan Silinder} = 180 : 0,0177186$$

$$= 10158,816 \text{ kN/m}^2 = 10,159 \text{ Mpa}$$

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON S8

| No. | Beban | | $\Delta P (10^{-2})$ | f (MPa) | $\epsilon (10^{-3})$ |
|-----|-------|---------|----------------------|------------|----------------------|
| | kgf | Newton | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 500 | 4903.36 | 3 | 0.27710281 | 0.00014808 |
| 2 | 1000 | 9806.71 | 5 | 0.55420561 | 0.00024679 |
| 3 | 1500 | 14710.1 | 7 | 0.83130842 | 0.00034551 |
| 4 | 2000 | 19613.4 | 9 | 1.10841122 | 0.00044423 |
| 5 | 2500 | 24516.8 | 11 | 1.38551403 | 0.00054294 |
| 6 | 3000 | 29420.1 | 14 | 1.66261683 | 0.00069102 |
| 7 | 3500 | 34323.5 | 17 | 1.93971964 | 0.00083909 |
| 8 | 4000 | 39226.8 | 20 | 2.21682244 | 0.00098717 |
| 9 | 4500 | 44130.2 | 23 | 2.49392525 | 0.00113524 |
| 10 | 5000 | 49033.6 | 26 | 2.77102805 | 0.00128332 |
| 11 | 5500 | 53936.9 | 32 | 3.04813086 | 0.00157947 |
| 12 | 6000 | 58840.3 | 37 | 3.32523366 | 0.00182626 |
| 13 | 6500 | 63743.6 | 41 | 3.60233647 | 0.00202369 |
| 14 | 7000 | 68647 | 45 | 3.87943927 | 0.00222113 |
| 15 | 7500 | 73550.3 | 50 | 4.15654208 | 0.00246792 |
| 16 | 8000 | 78453.7 | 57 | 4.43364489 | 0.00281343 |
| 17 | 8500 | 83357 | 74 | 4.71074769 | 0.00365252 |
| 18 | 9000 | 88260.4 | 83 | 4.9878505 | 0.00409674 |
| 19 | 9500 | 93163.7 | 95 | 5.2649533 | 0.00468904 |
| 20 | 9750 | 95615.4 | maks | 5.4035047 | |



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

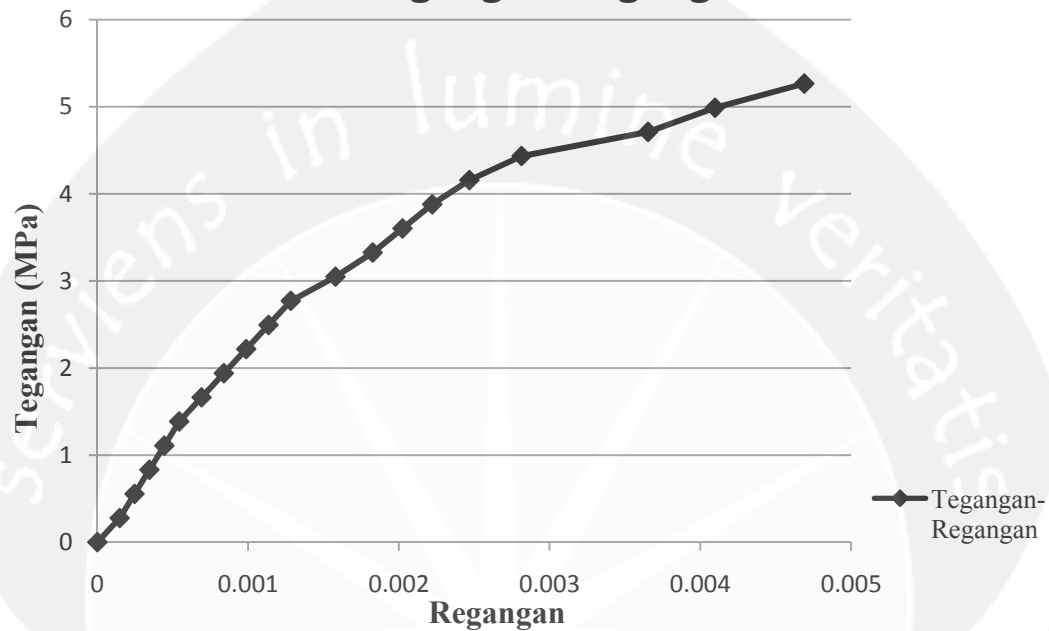
Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur Dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

Grafik Tegangan-Regangan



Pengujian : f_y = 2,16140188 MPa

e_y = 0,00095755

modulus = 2257,21148 MPa

Perhitungan : A = 176,950753 cm²

P_0 = 202,6 mm = 20,26 cm

BJ = 1570,7515 kg/m³

E_c = 3935,47758 MPa

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON S12

| No. | Beban | | $\Delta P (10^{-2})$ | f (MPa) | $\epsilon (10^{-3})$ |
|-----|-------|---------|----------------------|------------|----------------------|
| | kgf | Newton | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 500 | 4903.36 | 1 | 0.27625537 | 4.948E-05 |
| 2 | 1000 | 9806.71 | 3 | 0.55251074 | 0.00014844 |
| 3 | 1500 | 14710.1 | 5 | 0.82876611 | 0.0002474 |
| 4 | 2000 | 19613.4 | 7 | 1.10502147 | 0.00034636 |
| 5 | 2500 | 24516.8 | 10 | 1.38127684 | 0.0004948 |
| 6 | 3000 | 29420.1 | 12 | 1.65753221 | 0.00059377 |
| 7 | 3500 | 34323.5 | 13 | 1.93378758 | 0.00064325 |
| 8 | 4000 | 39226.8 | 13 | 2.21004295 | 0.00064325 |
| 9 | 4500 | 44130.2 | 13 | 2.48629832 | 0.00064325 |
| 10 | 5000 | 49033.6 | 14 | 2.76255368 | 0.00069273 |
| 11 | 5500 | 53936.9 | 16 | 3.03880905 | 0.00079169 |
| 12 | 6000 | 58840.3 | 17 | 3.31506442 | 0.00084117 |
| 13 | 6500 | 63743.6 | 19 | 3.59131979 | 0.00094013 |
| 14 | 7000 | 68647 | 20 | 3.86757516 | 0.00098961 |
| 15 | 7500 | 73550.3 | 22 | 4.14383053 | 0.00108857 |
| 16 | 8000 | 78453.7 | 24 | 4.4200859 | 0.00118753 |
| 17 | 8500 | 83357 | 25 | 4.69634126 | 0.00123701 |
| 18 | 9000 | 88260.4 | 26 | 4.97259663 | 0.00128649 |
| 19 | 9500 | 93163.7 | 27 | 5.248852 | 0.00133597 |
| 20 | 9950 | 97576.8 | maks | 5.49748183 | |



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Fakultas Teknik

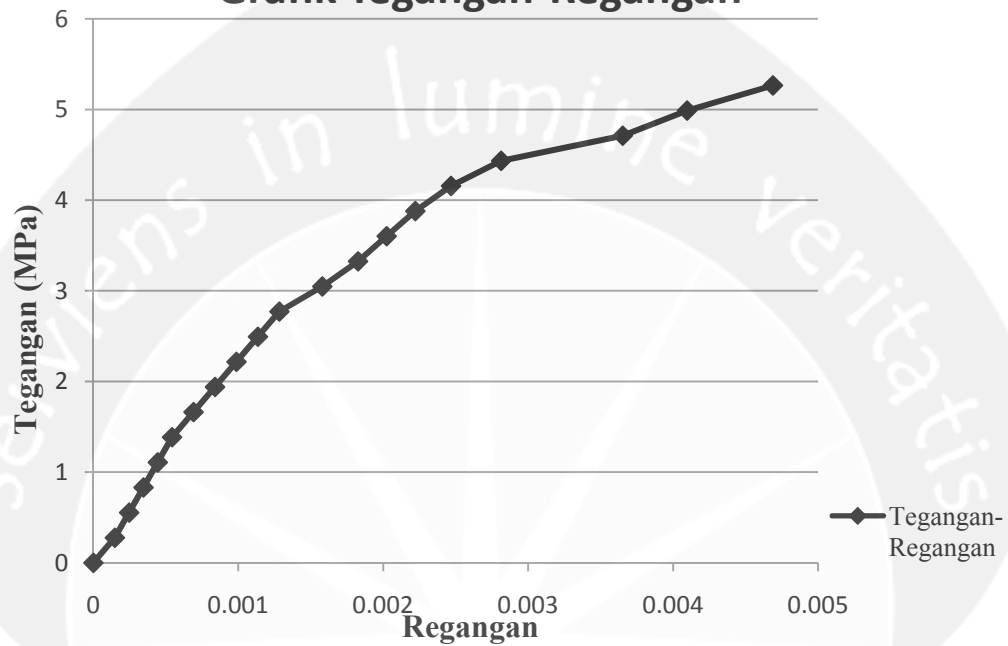
Program Studi Teknik Sipil

Laboratorium Struktur Dan Bahan Bangunan

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

Grafik Tegangan-Regangan



Pengujian : f_y = 2,19899273 MPa

e_y = 0,00064325

modulus = 3418,56624 MPa

Perhitungan : A = 17749,3564 cm²

P_0 = 202,1 mm = 20,21 cm

BJ = 1593,3736 kg/m³

E_c = 4055,61554 MPa

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto YW, M.T.)



Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia Kotak Pos 1086 Telp. (0274) 5654111

Fax. (0274) 562258

DATA PENGUJIAN KUAT TARIK PROFIL C

| Beban (Kgf) | ΔP (0,01mm) | Beban (N) | Tegangan (Mpa) | Regangan ($\times 10^{-4}$) |
|-------------|---------------------|-----------|----------------|-------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | 2 | 490.3355 | 12.73598701 | 0.000197922 |
| 100 | 4 | 980.671 | 25.47197403 | 0.000395844 |
| 150 | 5 | 1471.007 | 38.20796104 | 0.000494805 |
| 200 | 6 | 1961.342 | 50.94394805 | 0.000593765 |
| 250 | 8 | 2451.678 | 63.67993506 | 0.000791687 |
| 300 | 9 | 2942.013 | 76.41592208 | 0.000890648 |
| 350 | 11 | 3432.349 | 89.15190909 | 0.00108857 |
| 400 | 14 | 3922.684 | 101.8878961 | 0.001385453 |
| 450 | 18 | 4413.02 | 114.6238831 | 0.001781296 |
| 500 | 35 | 4903.355 | 127.3598701 | 0.003463632 |
| 510 | 40 | 5001.422 | 129.9070675 | 0.003958436 |
| 815 | | 7992.469 | 207.5965883 | |

Beban Maksimum = 815 Kgf

Tegangan Leleh = 129,9071 MPa

Tegangan Maksimum = 207,5966 MPa

Regangan Leleh (koreksi) = 0,003958436

Modulus Elastis = 32817,7729 MPa

Mengetahui,

Ka.Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

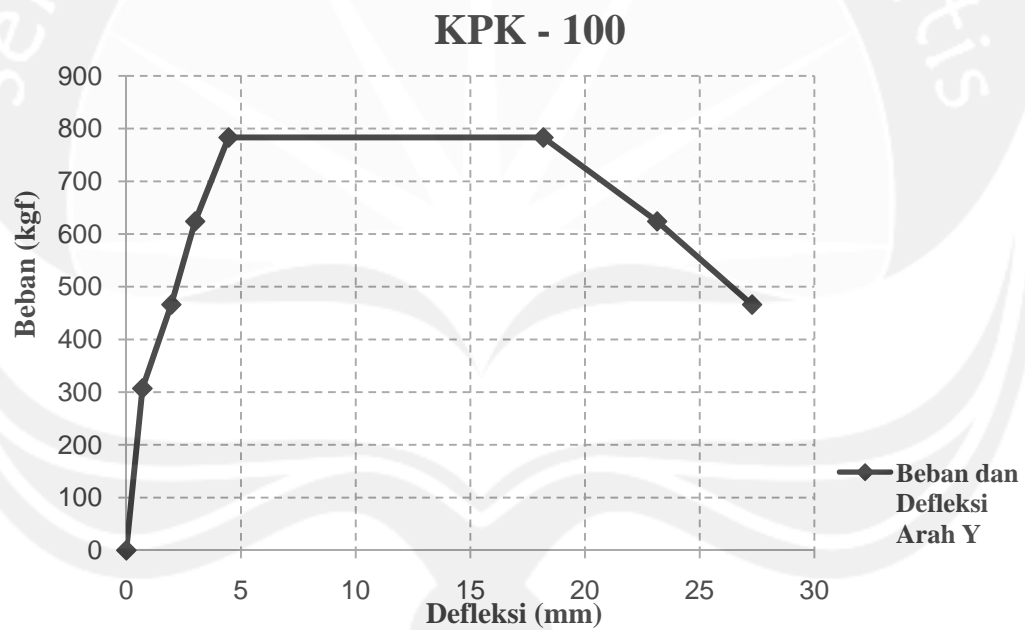
(Ir. Haryanto YW, M.T.)

**CARA PERHITUNGAN CAMPURAN ADUKAN BETON RINGAN
BERAGREGAT KASAR *CITICON* (menurut SK SNI T-09-199-03)**

1. Kuat tekan yang diisyaratkan $f'c$ diisyaratkan 20 MPa untuk umur 28 hari.
2. Deviasi standar (S), diisyaratkan 12 MPa.
3. Kuat tekan rata-rata yang ditargetkan $f'c Br = 32$ MPa
4. Jenis semen yang digunakan : Semen *Portland*
5. Jenis Agregat diisyaratkan untuk
 - Agregat kasar : *Citicon*
 - Agregat halus : Pasir biasa
6. Kuat hancur agregat kasar, $f'c A = 4$ MPa
7. Berat jenis agregat, diketahui untuk
 - Agregat kasar : $0,6 \text{ gr/cm}^3$
 - Agregat halus : $2,5 \text{ gr/cm}^3$
8. Bobot isi beton maksimum BI_B , diisyaratkan 1600 kg/m^3
9. Jumlah fraksi agregat kasar, $nf = 0,47$
10. Harga $nf > 0,50$ atau $nf < 0,35$, maka $nf = 0,47$ diantara $0,35 - 0,5$, sehingga kuat tekan adukan tidak harus ditambah
11. Bobot isi adukan, $BI_M = 2300 \text{ kg/m}^3$
12. Susunan campuran adukan beton
 - Agregat kasar = $0,8 \times 0,47 \times 1000 = 376 \text{ kg/m}^3$
 - Semen = $(1 - 0,47) \times 729 = 386,37 \text{ kg/m}^3$
 - Pasir = $(1 - 0,47) \times 1510 = 800,3 \text{ kg/m}^3$
 - Air = $(1 - 0,47) \times 162 = 85,86 \text{ kg/m}^3$

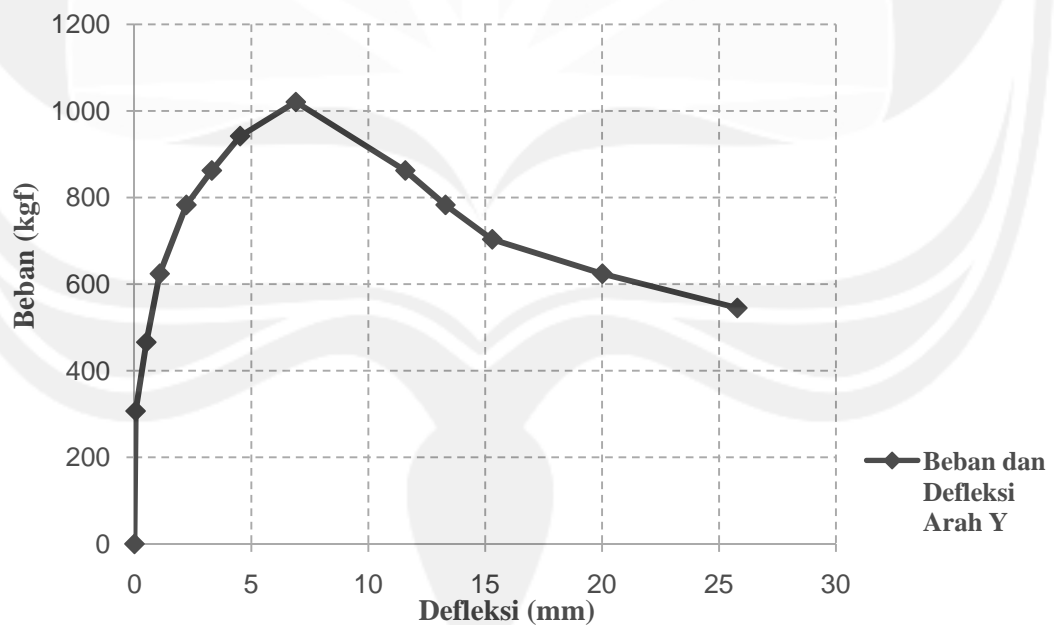
TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPK - 100

| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|----------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 70 | 0.7 |
| 15 | 466 | 196 | 1.96 |
| 20 | 624 | 300 | 3 |
| 25 | 783 | 446 | 4.46 |
| 25 | 783 | 1818 | 18.18 |
| 20 | 624 | 2314 | 23.14 |
| 15 | 466 | 2728 | 27.28 |



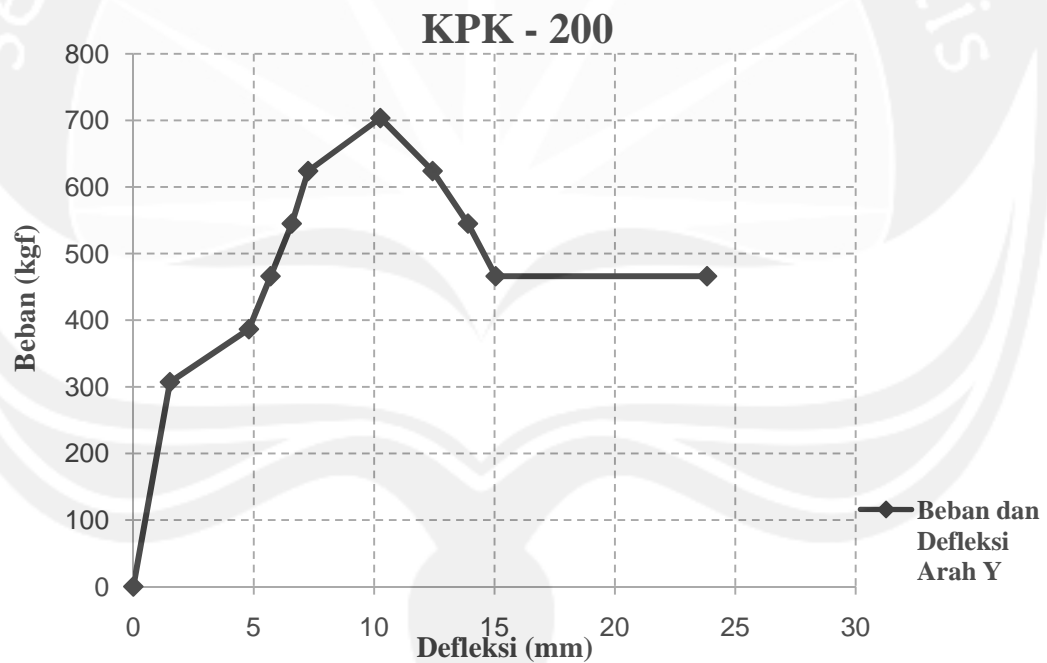
TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPK - 150

| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 5 | 0.05 |
| 15 | 466 | 51 | 0.51 |
| 20 | 624 | 108 | 1.08 |
| 25 | 783 | 222 | 2.22 |
| 27.5 | 862.5 | 331 | 3.31 |
| 30 | 942 | 452 | 4.52 |
| 32.5 | 1021 | 690 | 6.9 |
| 27.5 | 862.5 | 1158 | 11.58 |
| 25 | 783 | 1330 | 13.3 |
| 22.5 | 703.5 | 1530 | 15.3 |
| 20 | 624 | 2001 | 20.01 |
| 17.5 | 545 | 2578 | 25.78 |

KPK - 150

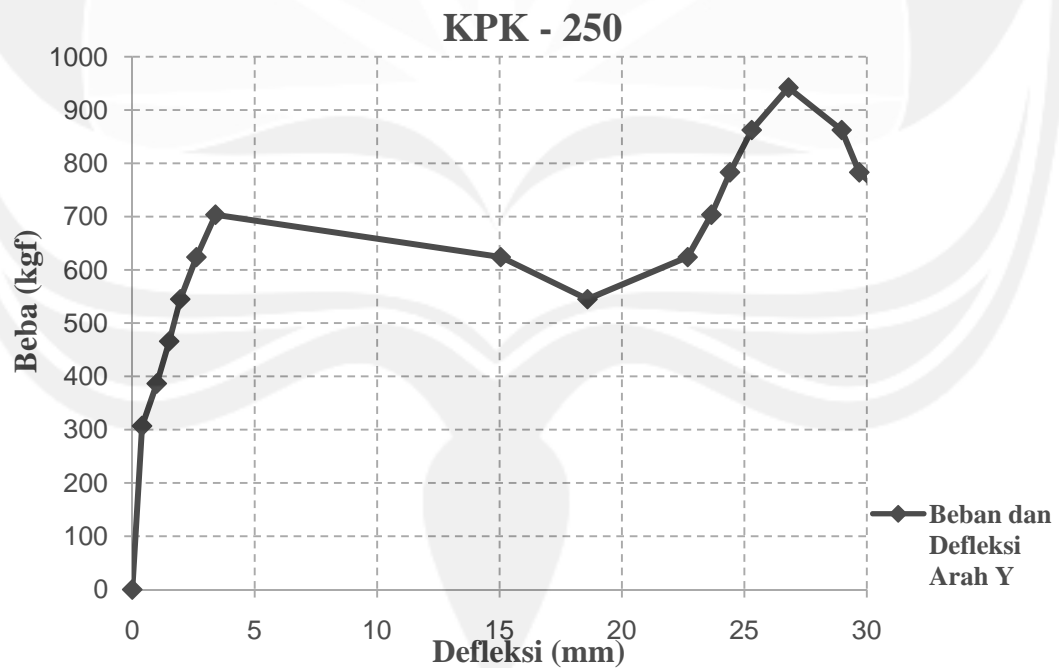
TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPK - 200

| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 152 | 1.52 |
| 12.5 | 386.5 | 480 | 4.8 |
| 15 | 466 | 570 | 5.7 |
| 17.5 | 545 | 658 | 6.58 |
| 20 | 624 | 726 | 7.26 |
| 22.5 | 703.5 | 1026 | 10.26 |
| 20 | 624 | 1243 | 12.43 |
| 17.5 | 545 | 1390 | 13.9 |
| 15 | 466 | 1505 | 15.05 |
| 15 | 466 | 2383 | 23.83 |



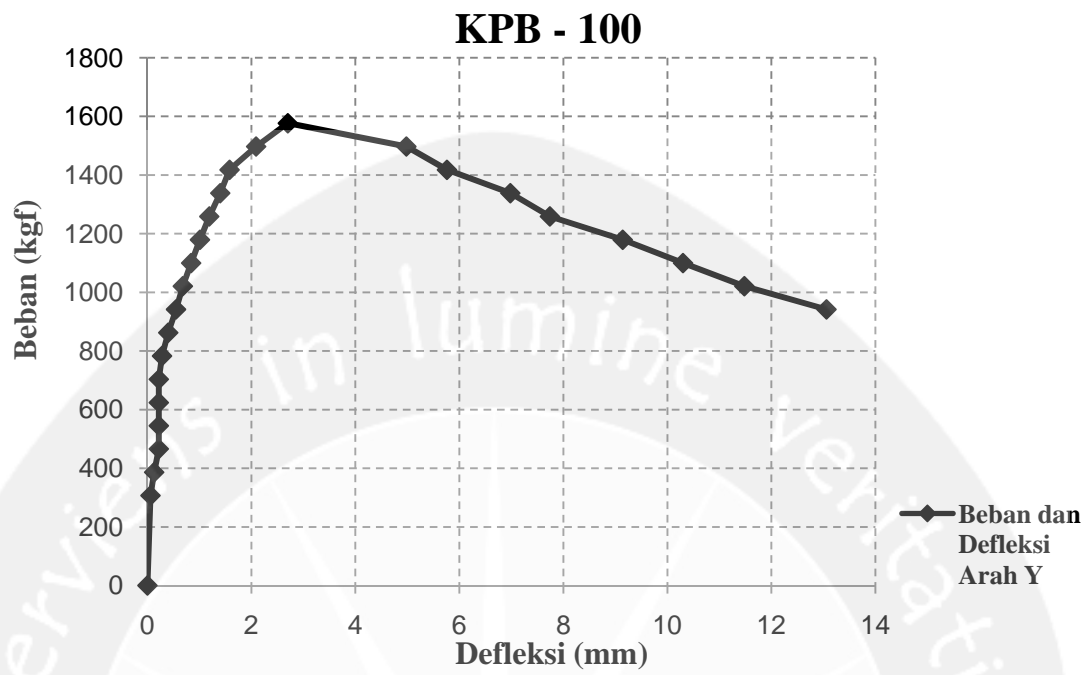
TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPK - 250

| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 40 | 0.4 |
| 12.5 | 386.5 | 100 | 1 |
| 15 | 466 | 151 | 1.51 |
| 17.5 | 545 | 196 | 1.96 |
| 20 | 624 | 262 | 2.62 |
| 22.5 | 703.5 | 340 | 3.4 |
| 20 | 624 | 1505 | 15.05 |
| 17.5 | 545 | 1859 | 18.59 |
| 20 | 624 | 2268 | 22.68 |
| 22.5 | 703.5 | 2365 | 23.65 |
| 25 | 783 | 2441 | 24.41 |
| 27.5 | 862.5 | 2530 | 25.3 |
| 30 | 942 | 2680 | 26.8 |
| 27.5 | 862.5 | 2897 | 28.97 |
| 25 | 783 | 2969 | 29.69 |
| 22.5 | 703.5 | 3154 | 31.54 |



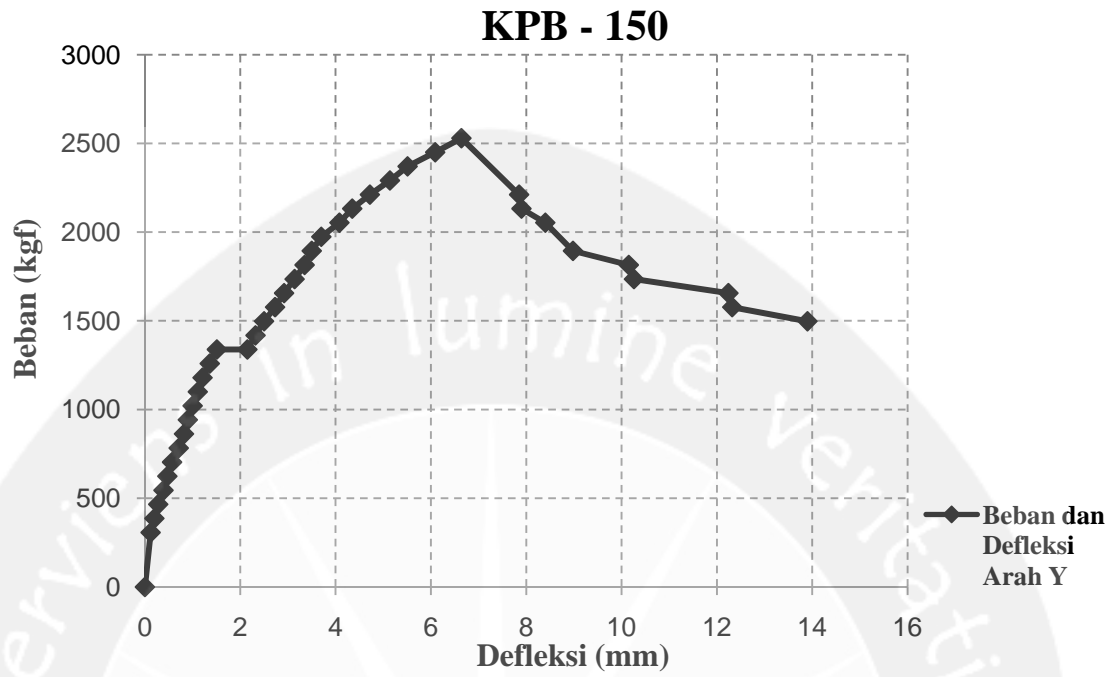
TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPB - 100

| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 6 | 0.06 |
| 12.5 | 386.5 | 13 | 0.13 |
| 15 | 466 | 22 | 0.22 |
| 17.5 | 545 | 22 | 0.22 |
| 20 | 624 | 22 | 0.22 |
| 22.5 | 703.5 | 22 | 0.22 |
| 25 | 783 | 28 | 0.28 |
| 27.5 | 862.5 | 40 | 0.4 |
| 30 | 942 | 55 | 0.55 |
| 32.5 | 1021 | 68 | 0.68 |
| 35 | 1100 | 84 | 0.84 |
| 37.5 | 1179.5 | 101 | 1.01 |
| 40 | 1259 | 119 | 1.19 |
| 42.5 | 1338.5 | 140 | 1.4 |
| 45 | 1418 | 158 | 1.58 |
| 47.5 | 1497.5 | 209 | 2.09 |
| 50 | 1577 | 270 | 2.7 |
| 47.5 | 1497.5 | 498 | 4.98 |
| 45 | 1418 | 576 | 5.76 |
| 42.5 | 1338.5 | 698 | 6.98 |
| 40 | 1259 | 774 | 7.74 |
| 37.5 | 1179.5 | 914 | 9.14 |
| 35 | 1100 | 1030 | 10.3 |
| 32.5 | 1021 | 1148 | 11.48 |
| 30 | 942 | 1306 | 13.06 |



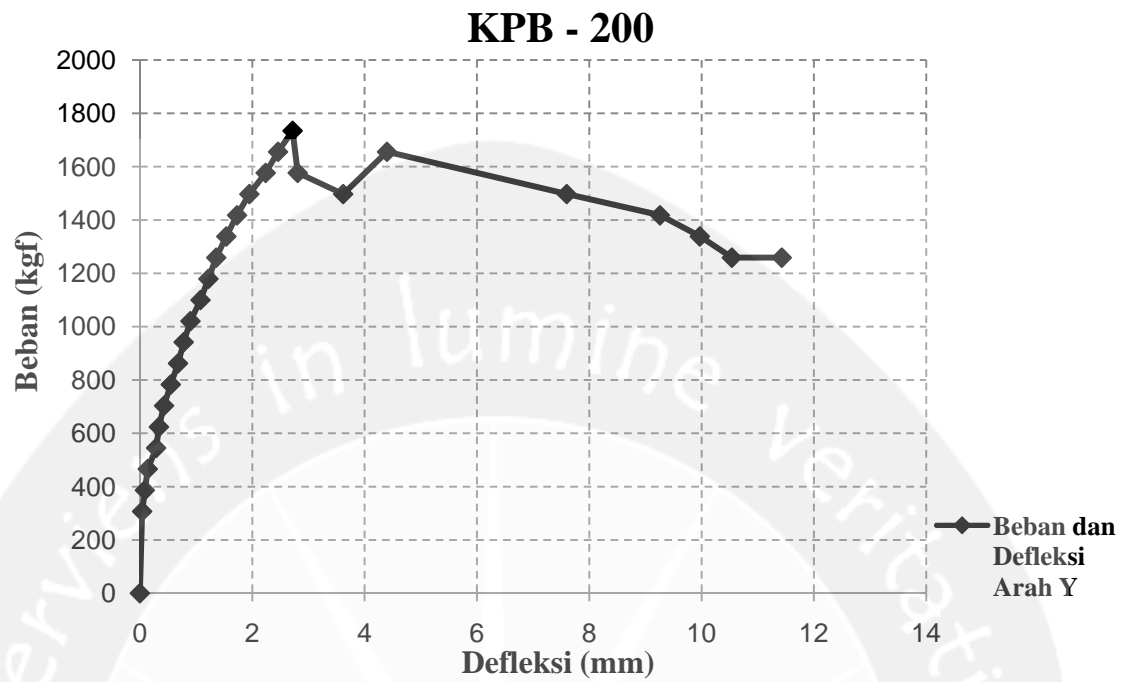
TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPB - 150

| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 12 | 0.12 |
| 12.5 | 386.5 | 20 | 0.2 |
| 15 | 466 | 28 | 0.28 |
| 17.5 | 545 | 39 | 0.39 |
| 20 | 624 | 47 | 0.47 |
| 22.5 | 703.5 | 57 | 0.57 |
| 25 | 783 | 71 | 0.71 |
| 27.5 | 862.5 | 82 | 0.82 |
| 30 | 942 | 90 | 0.9 |
| 32.5 | 1021 | 100 | 1 |
| 35 | 1100 | 111 | 1.11 |
| 37.5 | 1179.5 | 121 | 1.21 |
| 40 | 1259 | 136 | 1.36 |
| 42.5 | 1338.5 | 151 | 1.51 |
| 42.5 | 1338.5 | 215 | 2.15 |
| 45 | 1418 | 232 | 2.32 |
| 47.5 | 1497.5 | 250 | 2.5 |
| 50 | 1577 | 273 | 2.73 |
| 52.5 | 1656 | 292 | 2.92 |
| 55 | 1735 | 314 | 3.14 |
| 57.5 | 1814.5 | 335 | 3.35 |
| 60 | 1894 | 350 | 3.5 |
| 62.5 | 1973.5 | 370 | 3.7 |
| 65 | 2053 | 408 | 4.08 |
| 67.5 | 2132 | 435 | 4.35 |
| 70 | 2211 | 472 | 4.72 |
| 72.5 | 2290.5 | 514 | 5.14 |
| 75 | 2370 | 551 | 5.51 |
| 77.5 | 2449.5 | 609 | 6.09 |
| 80 | 2529 | 664 | 6.64 |
| 70 | 2211 | 785 | 7.85 |
| 67.5 | 2132 | 790 | 7.9 |
| 65 | 2053 | 840 | 8.4 |
| 60 | 1894 | 898 | 8.98 |
| 57.5 | 1814.5 | 1015 | 10.15 |
| 55 | 1735 | 1026 | 10.26 |
| 52.5 | 1656 | 1224 | 12.24 |
| 50 | 1577 | 1232 | 12.32 |
| 47.5 | 1497.5 | 1390 | 13.9 |



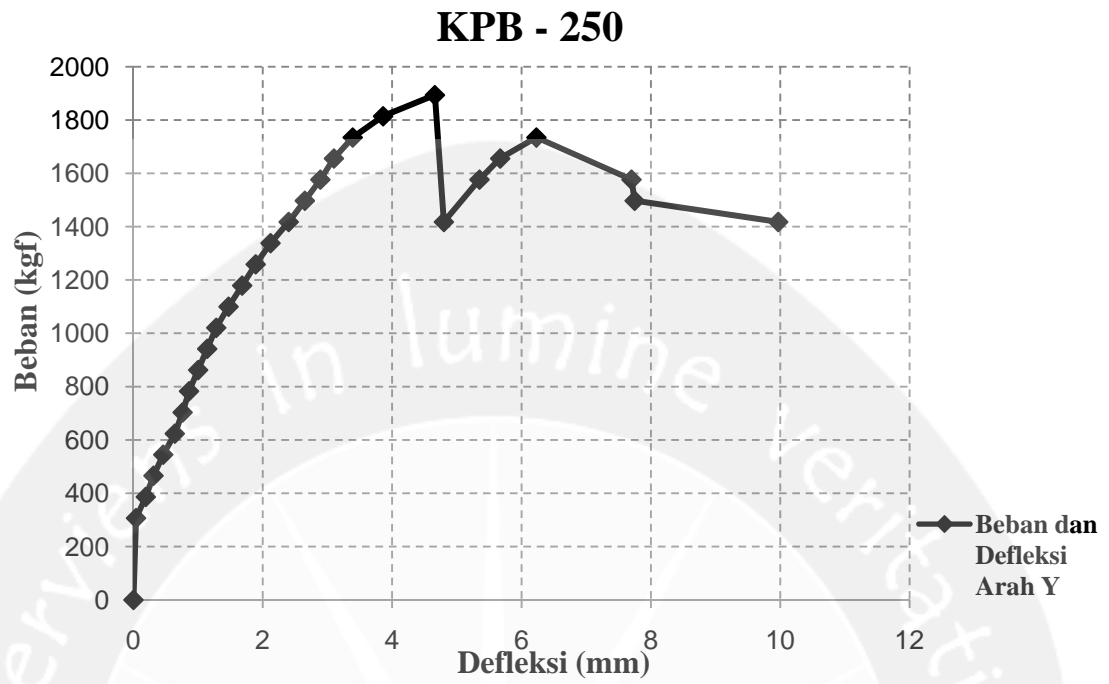
TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPB - 200

| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 4 | 0.04 |
| 12.5 | 386.5 | 9 | 0.09 |
| 15 | 466 | 14 | 0.14 |
| 17.5 | 545 | 29 | 0.29 |
| 20 | 624 | 34 | 0.34 |
| 22.5 | 703.5 | 43 | 0.43 |
| 25 | 783 | 55 | 0.55 |
| 27.5 | 862.5 | 68 | 0.68 |
| 30 | 942 | 78 | 0.78 |
| 32.5 | 1021 | 90 | 0.9 |
| 35 | 1100 | 108 | 1.08 |
| 37.5 | 1179.5 | 122 | 1.22 |
| 40 | 1259 | 136 | 1.36 |
| 42.5 | 1338.5 | 154 | 1.54 |
| 45 | 1418 | 173 | 1.73 |
| 47.5 | 1497.5 | 195 | 1.95 |
| 50 | 1577 | 224 | 2.24 |
| 52.5 | 1656 | 246 | 2.46 |
| 55 | 1735 | 272 | 2.72 |
| 50 | 1577 | 281 | 2.81 |
| 47.5 | 1497.5 | 362 | 3.62 |
| 52.5 | 1656 | 440 | 4.4 |
| 47.5 | 1497.5 | 760 | 7.6 |
| 45 | 1418 | 926 | 9.26 |
| 42.5 | 1338.5 | 997 | 9.97 |
| 40 | 1259 | 1054 | 10.54 |
| 40 | 1259 | 1143 | 11.43 |



TABEL DAN GRAFIK PENGUJIAN KOLOM KPB - 250

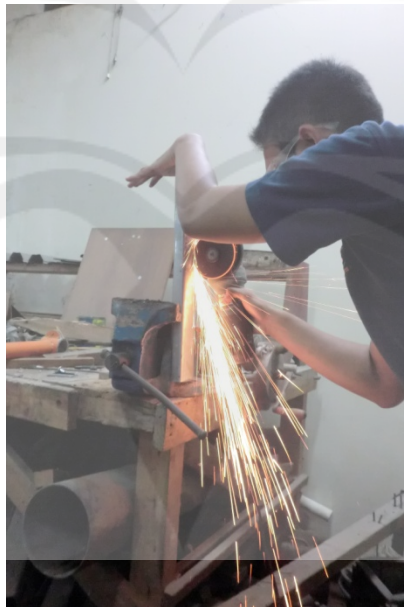
| Pembacaan Manometer | Beban (kgf) | Dial 1 (arah Y) | Dial 1 (arah Y) koreksi |
|---------------------|-------------|-----------------|-------------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 307 | 4 | 0.04 |
| 12.5 | 386.5 | 19 | 0.19 |
| 15 | 466 | 31 | 0.31 |
| 17.5 | 545 | 46 | 0.46 |
| 20 | 624 | 64 | 0.64 |
| 22.5 | 703.5 | 76 | 0.76 |
| 25 | 783 | 86 | 0.86 |
| 27.5 | 862.5 | 100 | 1 |
| 30 | 942 | 114 | 1.14 |
| 32.5 | 1021 | 128 | 1.28 |
| 35 | 1100 | 147 | 1.47 |
| 37.5 | 1179.5 | 168 | 1.68 |
| 40 | 1259 | 189 | 1.89 |
| 42.5 | 1338.5 | 212 | 2.12 |
| 45 | 1418 | 240 | 2.4 |
| 47.5 | 1497.5 | 265 | 2.65 |
| 50 | 1577 | 289 | 2.89 |
| 52.5 | 1656 | 310 | 3.1 |
| 55 | 1735 | 339 | 3.39 |
| 57.5 | 1814.5 | 386 | 3.86 |
| 60 | 1894 | 466 | 4.66 |
| 45 | 1418 | 480 | 4.8 |
| 50 | 1577 | 535 | 5.35 |
| 52.5 | 1656 | 567 | 5.67 |
| 55 | 1735 | 623 | 6.23 |
| 50 | 1577 | 770 | 7.7 |
| 47.5 | 1497.5 | 775 | 7.75 |
| 45 | 1418 | 997 | 9.97 |



DOKUMENTASI PENCUCIAN PASIR**Pencucian Pasir**

DOKUMENTASI PEMECAHAN BATA RINGAN**Pemecahan Bata Ringan**

DOKUMENTASI PEMOTONGAN PROFIL C**Pemotongan Profil C**

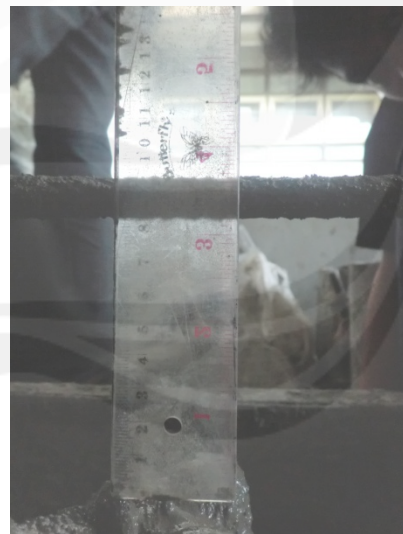
DOKUMENTASI PEMOTONGAN SAMPEL UJI TARIK BAJA PROFIL C**Sampel Baja Profil C Sebelum Diuji****Sampel Baja Profil C Setelah Diuji****Proses Pemotongan Sampel Baja Profil C**

DOKUMENTASI PEMBUATAN BENDA UJI**Pembuatan Benda Uji**

DOKUMENTASI PEMBUATAN PENUMPU BEBAN EKSENTRIK**Pembuatan Penumpu Beban Eksentrik**

DOKUMENTASI BEKESTING BENDA UJI**Bekesting Benda Uji**

DOKUMENTASI PENGECORAN BENDA UJI**Pengecoran Benda Uji**

DOKUMENTASI PENGUJIAN SLUMP**Pengujian Slump**

DOKUMENTASI PEMBUATAN CAPING SILINDER**Pembuatan Caping Silinder**

DOKUMENTASI PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON RINGAN**Silinder Beton S1 umur 7 Hari****Silinder Beton S3 umur 7 Hari****Silinder Beton S2 umur 7 Hari**



Silinder Beton S4 umur 14 Hari



Silinder Beton S5 umur 14 Hari



Silinder Beton S6 umur 14 Hari



Silinder Beton S10 umur 28 Hari



Silinder Beton S11 umur 28 Hari

**DOKUMENTASI PENGUJIAN MODULUS ELASTISITAS BETON
RINGAN**



Pengujian Silinder S8



Pengujian Silinder S12

DOKUMENTASI PENGUJIAN KOLOM PROFIL C GANDA**Kolom Profil C Ganda Tak Berpengisi Beton Ringan**



Kolom Profil C Ganda Berpengisi Beton Ringan

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPK-100

**Kolom Profil C Ganda Tak Berpengisi Beton Ringan Setelah Pengujian
(KPK-100)**

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPK-150

**Kolom Profil C Ganda Tak Berpungsi Beton Ringan Setelah Pengujian
(KPK-150)**

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPK-200

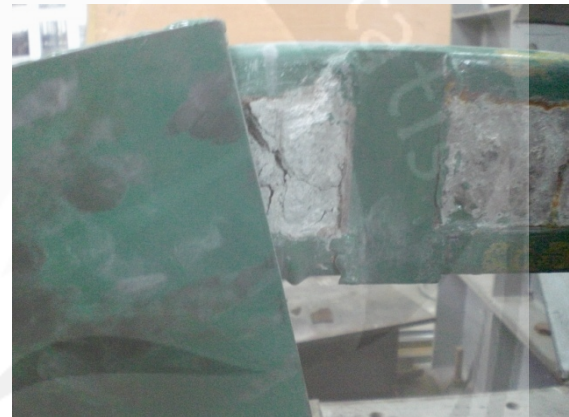
**Kolom Profil C Ganda Tak Berpengisi Beton Ringan Setelah Pengujian
(KPK-200)**

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPK-250

**Kolom Profil C Ganda Tak Berpengisi Beton Ringan Setelah Pengujian
(KPK-250)**

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPB-100

**Kolom Profil C Ganda Berpengisi Beton Ringan Setelah Pengujian
(KPB-100)**

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPB-150

**Kolom Profil C Ganda Berpengisi Beton Ringan Setelah Pengujian
(KPB-150)**

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPB-200

Kolom Profil C Ganda Berpengisi Beton Ringan Setelah Pengujian

(KPB-200)

DOKUMENTASI SETELAH PENGUJIAN KOLOM KPB-250

Kolom Profil C Ganda Berpengisi Beton Ringan Setelah Pengujian

(KPB-250)