

TUGAS AKHIR

STUDI PENELITIAN BETON DENGAN *FOAM CONCRETE*



Disusun Oleh:

VICKY OKTAFIAN SALEH

NIM. 03112042

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NAREOTAMA SURABAYA

2016

DAFTAR ISI

Kartu Bimbingan Skripsi	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
Daftar Grafik	vi
Bab I Pendahuluan	1
- Latar Belakang.....	1
- Rumusan Masalah.....	2
- Maksud dan Tujuan.....	3
- Batasan Penelitian.....	3
- Lokasi Penelitian.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka	4
2.1 Pengertian dan Sifat Beton.....	4
2.2 Kemudahan Dalam Pengerjaan (<i>workability</i>).....	5
2.3 Sifat Tahan Lama (<i>Durability</i>).....	6
2.4 Sifat Kedap Air.....	6
2.5 Memenuhi Kekuatan Yang Hendak Dicapai.....	7
2.6 Kelebihan dan Kekurangan Beton	8
2.7 Kompatibilitas Antara Beton dan Baja	10
2.8 Kuat Tarik Belah.....	11
2.9 Material Penyusun Beton.....	11
2.9.1 Semen.....	11

2.9.2 Agregat.....	13
2.9.3 Kerikil.....	14
2.9.4 Air.....	14
2.9.5 <i>Foam</i>	15
2.10 Review Penelitian Terdahulu.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode Pelaksanaan <i>Foam Concrete</i>	19
3.2 Metode Perawatan Benda Uji.....	21
3.3 Pengujian Benda Uji.....	21
BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN	23
4.1 <i>Mix Design</i>	23
4.2 Hasil <i>Slump Test</i>	23
4.3 Berat Satuan Beton.....	24
4.4 Hasil Pengujian Beton (Berat satuan beton) balok S = 10 cm.....	25
4.4.1 Berat Satuan Beton (Balok jarak sengkang 10 cm) usia 7 hari.....	25
4.4.2 Berat Satuan Beton (Balok jarak sengkang 10 cm) usia 14 hari.....	26
4.4.3 Berat Satuan Beton (Balok jarak sengkang 10 cm) usia	

	28 hari.....	27
4.5	Hasil Pengujian Beton (Berat Satuan Beton) balok S = 15 cm	28
4.5.1	Berat Satuan Beton (Balok jarak sengkang 15 cm) usia 7 hari	28
4.5.2	Berat Satuan Beton (Balok jarak sengkang 15 cm) usia 14 hari	29
4.5.3	Berat Satuan Beton (Balok jarak sengkang 15 cm) usia 28 hari	30
4.6	Hasil Pengujian Beton (Tegangan Lentur) balok S = 10 cm	31
4.6.1	Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 10 cm) usia 7 hari ...	31
4.6.2	Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 10 cm) usia 14 hari	32
4.6.3	Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 10 cm) usia 28 hari	33
4.7	Hasil Pengujian Beton (Tegangan Lentur) balok S = 15 cm	34
4.7.1	Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 15 cm) usia 7 hari	34
4.7.2	Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 15 cm) usia 14 hari	35
4.7.3	Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 15 cm) usia 28 hari	36
4.8	Hasil Pengujian Beton (Berat satuan beton) silinder.....	37
4.8.1	Berat Satuan Beton (silinder) usia 7 hari.....	37
4.8.2	Berat Satuan Beton (silinder) usia 14 hari.....	38
4.8.3	Berat Satuan Beton (silinder) usia 28 hari.....	39
4.9	Hasil Pengujian Beton (Kuat Tekan) silinder.....	40
4.9.1	Kuat Tekan Beton (silinder) usia 7 hari.....	40

4.9.2 Kuat Tekan Beton (silinder) usia 14 hari.....	41
4.9.3 Kuat Tekan Beton (silinder) usia 28 hari.....	42
4.10 Hasil Pengujian Beton (Tegangan Lentur) balok S = 15 cm, <i>foam</i>	43
4.10.1 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 15 cm) <i>foam 0 ml</i>	43
4.10.2 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 15 cm) <i>foam 100 ml</i>	44
4.10.3 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 15 cm) <i>foam 300 ml</i>	45
4.10.4 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 15 cm) <i>foam 500 ml</i>	46
4.11 Hasil Pengujian Beton (Tegangan Lentur) balok S = 10 cm, <i>foam</i>	47
4.10.1 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 10 cm) <i>foam 0 ml</i>	47
4.10.2 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 10 cm) <i>foam 100 ml</i>	48
4.10.3 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 10 cm) <i>foam 300 ml</i>	49
4.10.4 Tegangan Lentur (Balok jarak sengkang 10 cm) <i>foam 500 ml</i>	50
4.12 Hasil Pengujian Beton (Kuat Tekan) silinder, <i>foam</i>	51
4.12.1 Kuat Tekan Beton (silinder) <i>foam 0 ml</i>	51
4.12.2 Kuat Tekan Beton (silinder) <i>foam 100 ml</i>	52
4.12.3 Kuat Tekan Beton (silinder) <i>foam 300 ml</i>	53
4.12.4 Kuat Tekan Beton (silinder) <i>foam 500 ml</i>	54
4.13 Komentar Peneliti Terhadap Hasil Penelitiannya.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56

5.1 Kesimpulan	56
----------------------	----

5.2 Saran	56
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1.1 Laporan Test Tekan Hancur Beton, Silinder

- *Trial Mix Foam 0 ml (7 Hari)*
- *Trial Mix Foam 0 ml (14 Hari)*
- *Trial Mix Foam 0 ml (28 Hari)*

1.2 Laporan Test Tekan Hancur Beton, Silinder

- *Trial Mix Foam 100 ml (7 Hari)*
- *Trial Mix Foam 100 ml (14 Hari)*
- *Trial Mix Foam 100 ml (28 Hari)*

1.3 Laporan Test Tekan Hancur Beton, Silinder

- *Trial Mix Foam 300 ml (7 Hari)*
- *Trial Mix Foam 300 ml (14 Hari)*
- *Trial Mix Foam 300 ml (28 Hari)*

1.4 Laporan Test Tekan Hancur Beton, Silinder

- *Trial Mix Foam 500 ml (7 Hari)*
- *Trial Mix Foam 500 ml (14 Hari)*
- *Trial Mix Foam 500 ml (28 Hari)*

1.5 Hasil Tes Lentur, Balok Jarak Sengkang 10 cm (7 Hari)

- *Trial Mix Foam 0 ml, 100 ml, 300 ml. 500 ml*

1.6 Hasil Tes Lentur, Balok Jarak Sengkang 10 cm (14 Hari)

- *Trial Mix Foam 0 ml, 100 ml, 300 ml. 500 ml*

1.7 Hasil Tes Lentur, Balok Jarak Senggang 10 cm (128 Hari)

- *Trial Mix Foam 0 ml, 100 ml, 300 ml. 500 ml*

1.8 Hasil Tes Lentur, Balok Jarak Senggang 15 cm (7 Hari)

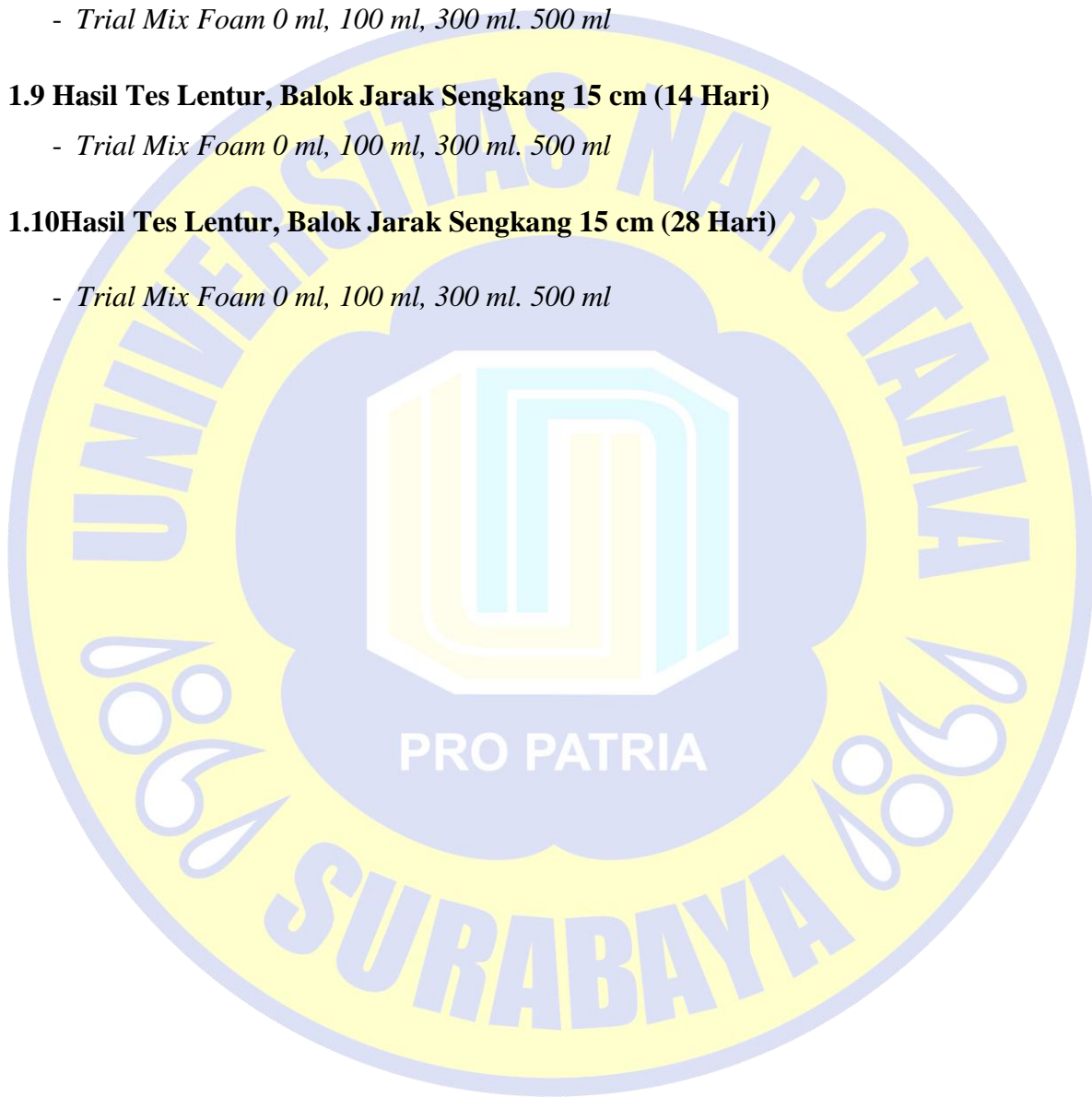
- *Trial Mix Foam 0 ml, 100 ml, 300 ml. 500 ml*

1.9 Hasil Tes Lentur, Balok Jarak Senggang 15 cm (14 Hari)

- *Trial Mix Foam 0 ml, 100 ml, 300 ml. 500 ml*

1.10 Hasil Tes Lentur, Balok Jarak Senggang 15 cm (28 Hari)

- *Trial Mix Foam 0 ml, 100 ml, 300 ml. 500 ml*



STUDI PENELITIAN BETON DENGAN

FOAM CONCRETE

ABSTRAK

Pembangunan dalam bidang konstruksi di era modern menunjukkan perkembangan yang sangat pesat, sehingga menuntut teknologi beton yang semakin inovatif. Berat beton normal merupakan bahan yang relative cukup berat, dengan berat jenis berkisar 2400 kg/m³. Untuk mengurangi beban mati suatu struktur beton atau mengurangi sifat penghantaran panas maka telah banyak dipakai beton ringan. Beton dengan berat kurang dari 1800 kg/m³ (PBI 1971) biasa disebut dengan beton ringan.

Pada dasarnya beton ringan diperoleh dengan cara penambahan pori – pori udara ke dalam campuran betonnya (Ir. Kardiyono Tjokrodimulyo 2009). Berkaitan dengan hal tersebut, diadakan penelitian yang menggunakan foam sebagai bahan pengisi pada campuran beton mutu K.225 sebanyak 100 ml, 300 ml, 500 ml terhadap volume beton. Jumlah benda uji masing-masing 3 buah setiap variasi yaitu benda uji silinder, balok dengan jarak sengkang 10 cm dan balok dengan jarak sengkang 15 cm. Pengujian kuat tekan beton dan tegangan lentur di lakukan pada usia 7, 14 dan 28 hari.

Dari hasil pengujian didapatkan nilai kuat tekan beton pada usia 28 hari mengalami penurunan nilai kuat tekan seiring penambahan foam pada beton tersebut. Nilai tegangan lentur benda uji balok dengan jarak sengkang 10 cm pada usia 28 hari juga mengalami penurunan nilai tegangan lentur seiring penambahan foam pada beton. Dan hasil nilai tegangan lentur pada benda uji balok dengan jarak sengkang 15 cm pada usia 28 hari juga sama mengalami penurunan nilai tegangan lentur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan foam dalam beton tidak mampu meningkatkan nilai kuat tekan serta kuat lentur. Kuat tekan beton meningkat seiring dengan bertambahnya umur, namun mengalami penurunan dengan penambahan volume foam. Sehingga penambahan foam tergantung pada karakteristik beton yang diinginkan.

Kata Kunci : Foam, Kuat Tekan, Kuat Lentur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berat jenis beton yang dipengaruhi oleh besarnya volume *foam* dalam campuran beton. Dimana semakin besar volume *foam* maka semakin rendah berat jenis yang dihasilkan. Nilai berat jenis beton pada usia 28 hari *foam* 0 ml, 100 ml, 300 ml dan 500 ml adalah 26.2 kg, 24.5 kg, 24.1 kg, 23 kg
2. Kuat tekan beton dipengaruhi oleh besarnya volume *foam* dalam campuran beton. Dimana semakin besar volume *foam* maka semakin rendah kuat tekan yang dihasilkan. Nilai kuat tekan pada usia 28 hari dengan volume *foam* 0 ml, 100 ml, 300 ml, 500 ml adalah 196,13 kg/cm², 72,11 kg/cm², 57,69 kg/cm², 57,69 kg/cm².
3. Untuk uji kuat lentur, nilai penurunan kuat lentur pada balok dengan jarak sengkang 10 cm pada usia 28 hari penambahan volume *foam* 0 ml, 100 ml, 300 ml, 500 ml terhadap beton normal berturut-turut sebesar 29.92 kg/cm², 27,20 kg/cm², 25,84 kg/cm², 25,84 kg/cm².
4. Untuk uji kuat lentur, nilai penurunan kuat lentur pada balok dengan jarak sengkang 15 cm pada usia 28 hari penambahan volume *foam* 0 ml, 100 ml, 300 ml, 500 ml terhadap beton normal berturut-turut sebesar 29.92 kg/cm², 27.20 kg/cm², 25,84 kg/cm², 26,52 kg/cm².
5. Perbedaan hasil tegangan lentur antara benda uji balok jarak sengkang 10 cm dengan jarak sengkang 15 cm adalah pada usia 14 hari masing-masing benda uji. Balok dengan jarak sengkang 10 cm usia 14 hari nilai tegangan lentur lebih tinggi dari pada usia 7 dan 28 hari. Sedangkan balok dengan jarak sengkang 15 cm usia 14 hari nilai tegangan lentur lebih rendah dari pada usia 7 dan 28 hari. Hal ini disebabkan karena perbedaan jarak sengkang pada benda uji balok beton.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad W, Imam S, Kardiyono T, 2008, *Batako Styrofoam Komposit Mortar Semen*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- American Concrete Institute, 1999, *Building Code Requirements For Structural Concrete (ACI 318-99)*, Farmington Hills, Michigan.
- Anas Febri, Ismail, 2010, *Pengaruh Variasi Jarak Sengkang Kolom Untuk Rumah Sederhana*, Jurnal Rekayasa Sipil, Padang.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1971, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1971)*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Dharmagiri, I.B, dkk. 2008. *Kuat Tekandan Modulus Elastisitas Beton dengan Penambahan Styrofoam (Styrocon)*, Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Vol 12 No. 1
- Fadillah Putra, Agung, 2015, *Karakteristik Beton Ringan Dengan Bahan Pengisi Styrofoam*, Universitas Hasanudin, Makasar
- Guide for Structural Light Weight – Agregate Concrete ACI 213*
- Ir. Kardiyono Tjokrodimulyo, ME, 2009, *Teknologi Beton*, Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Jack C. McCormac, 2003, *Design of Reinforced*, Biro Penerbit Airlangga, Jakarta
- Murdock LJ dan Brook KM, 1991, *Bahan dan Praktek Beton*, Edisi keempat, Erlangga, Jakarta
- Murtono, Amir, 2015, *Pemanfaatan Foam Agent dan Material Lokal Dalam Pembuatan Bata Ringan*, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Nawy Edward G, 1990, *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*, Cetakan Pertama, PT Eresco, Bandung
- Nawy Edward G, 1998, *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*, Cetakan Pertama, PT

Eresco,Bandung

Paul Nugraha, Antoni, 2007. *Teknologi Beton*. Penerbit C.V Andi Offset,
Yogyakarta

_____ *Peraturan Beton Bertulang Indonesi, 1971 NI-2, DPMB Dirjen*
Cipta Karya DPU, Bandung

Sagel R, Kole P dan Kusuma Gideon, 1994, *Pedoman Pengerjaan Beton*, Cetakan
Ketiga, Erlangga,Jakarta

Sri Widodo, Lilik, 2015, *Pengaruh Foam Agent dan Serbuk Gypsum Terhadap*
Kualitas Bata Ringan. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Usman, Irsyad F, Supriyatno, Arif, Nur, Kasmat S, 2015 *Pengaruh Variasi Foam*
Terhadap Kuat Tekan Bata Beton Ringan Foam Dengan Menggunakan Fly
Ash dan Kapur Sebagai Bahan Tambah, Surakarta

Winter G dan Nilson Arthur H, 1993, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang*, Cetakan
Pertama, PT.Pradnya Paramita, Jakarta

www.ilmusipil.com

