

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT ALUMINIUM
PADA BETON RINGAN DENGAN TEKNOLOGI
FOAM TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK
DAN MODULUS ELASTISITAS**

*Effect of Aluminium Fiber Addition on Lightweight Concrete made by Foam
Technology on Compressive Strength, Tensile Strength and Modulus of Elasticity*

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai salah satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
Surakarta*



Disusun Oleh :

DWI MARDIYANTO
NIM I 1110017

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2013
commit to user

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT ALUMINIUM
PADA BETON RINGAN DENGAN TEKNOLOGI
FOAM TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK
DAN MODULUS ELASTISITAS**

*Effect of Aluminium Fiber Addition on Lightweight Concrete made by Foam
Technology on Compressive Strength, Tensile Strength and Modulus of Elasticity*



Disusun oleh :

DWI MARDIYANTO
NIM. I 1110017

Persetujuan Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Purnawan Gunawan, ST, MT.
NIP. 19731209 199802 1 001

Wibowo, ST, DEA.
NIP. 19681007 199502 1 001

commit to user

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT ALUMINIUM
PADA BETON RINGAN DENGAN TEKNOLOGI
FOAM TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT TARIK
DAN MODULUS ELASTISITAS**

*Effect of Aluminium Fiber Addition on Lightweight Concrete made by Foam
Technology on Compressive Strength, Tensile Strength and Modulus of Elasticity*

SKRIPSI

Disusun Oleh :

DWI MARDIYANTO
NIM. I 1110017

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendarasan Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada hari Rabu 26 Juni 2013.

1. Purnawan Gunawan, ST, MT.
NIP. 19731209 199802 1 001 (.....)
2. Wibowo, ST, DEA.
NIP. 19681007 199502 1 001 (.....)
3. Ir. Mukahar, MSCE
NIP. 19541004 198503 1 001 (.....)
4. Ir. Purwanto, MT
NIP. 19610724 198702 1 001 (.....)

Disahkan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Disahkan,
Ketua Program S1 Non-Reguler
Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Ir. Bambang Santosa, MT.
NIP. 19590823 198601 1 001

commit to user

Edy Purwanto, ST, MT.
NIP. 19680912 199702 1 001

MOTTO

"Bekerja keras, Ikhlas, Sabar dan Berdoa"

Bekerja keras tuk capai asa

Ikhlas memberi dan menerima

Sabar menghadapi segala cobaan

Berdoa demi kesuksesan dunia & akhirat



Karya ini ku persembahkan untuk:

**Allah SWT yang selalu melindungi dan memberikanku
jalan terbaik**

**Nabi Muhammad SAW yang menjadi sauri teladan
dalam kehidupanku**

**Ibu dan bapak ku yang selalu merawatku,
mendoakanku, mendukungku dan menyayangiku
Semua teman-teman S1 Transfer 2010 yang selalu
membantu dan menyemangatkku**

Terima Kasih.

commit to user

ABSTRAK

Dwi Mardiyanto, 2013, Pengaruh Penambahan Serat Aluminium Pada Beton Ringan Dengan Teknologi Foam Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik, dan Modulus Elastisitas, Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Beton ringan *foam* diperoleh dengan cara menambahkan *foam agent* (cairan busa) kedalam campuran beton. Bahan pembentuk *Foam agent* dapat berupa bahan alami ataupun bahan buatan. Penambahan foam agent bertujuan mengurangi berat jenis beton. Beton ringan foam mempunyai kekuatan tekan antara 1 MPa sampai 15 MPa, kekuatan tekan beton yang kurang dari 17,5 MPa cocok sebagai material non struktural seperti dinding. Solusi untuk meningkatkan kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas, salah satunya dengan menambahkan serat aluminium dengan prosentase penambahan 0%, 0.25%, 0.5% 1% dari volume beton. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penambahan serat aluminium terhadap kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas.

Metode yang digunakan adalah pengamatan secara eksperimental di laboratorium Bahan Jurusan Teknik Sipil FT UNS dan kemudian dilakukan analisis secara teoritis untuk mendukung hasil dan kesimpulan. Perencanaan campuran beton menggunakan 1 semen : 2 pasir dengan berat isi antara 1800 kg/m³ - 1900 kg/m³. Benda uji berupa silinder diameter 7,5 cm, tinggi 15 cm untuk pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah, sedangkan untuk pengujian modulus elastisitas menggunakan benda uji berupa silinder diameter 15 cm, tinggi 30 cm. Sebanyak 3 buah tiap variasi untuk pengujian kuat tekan, kuat tarik belah dan modulus elastisitas. Alat yang digunakan untuk pengujian adalah CTM (*Compression Testing Machine*).

Kuat tekan rata-rata dengan prosentase serat 0%, 0,25%, 0,5%, 1% sebesar 12,63 Mpa; 15,59 Mpa; 19,19 Mpa dan 16,63 Mpa. Prosentase perubahan nilai kuat tekan terbesar yaitu pada penambahan kadar serat 0,5% sebesar 51,90%. Kuat tarik belah rata-rata dengan prosentase serat 0%, 0,25%, 0,5%, 1% adalah 1,94 Mpa; 2,56 Mpa; 3,60 MPa dan 3,16 MPa. Mpa. Prosentase perubahan nilai kuat tarik belah terbesar yaitu pada penambahan kadar serat 0,5% sebesar 85,57%. Nilai modulus elastisitas rata-rata beton ringan berserat aluminium dengan prosentase serat 0%, 0,25%, 0,5%, dan 1% secara berturut - turut adalah 13759 MPa; 15032 MPa; 16384 MPa dan 15291 MPa. Prosentase perubahan nilai modulus elastisitas terbesar yaitu pada penambahan kadar serat 0,5% sebesar 19,08%.

Kata kunci : beton ringan, foam agent, serat aluminium, kuat tekan, kuat tarik, modulus elastisitas.

ABSTRAK

Dwi Mardiyanto, 2013, Effect of Aluminium Fiber Addition on Lightweight Concrete made by Foam Technology on Compressive Strength, Tensile Strength and Modulus of Elasticity, Thesis of Civil Engineering of Engineering Faculty of Surakarta Sebelas Maret University.

Lightweight concrete foam technology obtained by adding foam agent (liquid foam) into the concrete mix. Foam agent precursor materials can be natural or artificial materials in order to reduce the weight of concrete. Tensile strength, compressive strength, and modulus of elasticity of lightweight concrete is lower than normal concrete. Strength of lightweight foam concrete has a compressive strength of between 1 MPa to 15 MPa. Solutions to improve the tensile strength, compressive strength, modulus of elasticity and brittle properties owned lightweight concrete by adding fiber percentage of aluminium with 0%, 0.25%, 0.5% and 1% of concrete volume. The purpose of this study to determine the extent of the effect of adding aluminium to fiber density, compressive strength, tensile strength, and modulus of elasticity of lightweight foam concrete fiber aluminium.

The method used is an experimental observation in the laboratory of civil engineering material of Engineering Faculty of Surakarta Sebelas Maret University. 1 cement mix design using 2 sand with a specific gravity between 1800 kg/m^3 - 1900 kg/m^3 . Cylindrical specimen diameter 7,5 cm, height 15 cm for testing compressive strength and split tensile strength, as for testing the elastic modulus using cylindrical specimen diameter 15 cm, height 30 cm. 3 pieces of variation for testing compressive strength, split tensile strength and the elastic modulus. The tools used for testing is CTM (*Compression Testing Machine*).

Value of the average compressive strength of the fiber percentage 0%, 0.25%, 0.5%, 1% at 12.63 Mpa; 15.59 Mpa; 19.19 Mpa; 16.63 Mpa. Percentage change in the compressive strength is greatest in the addition of 0.5% fiber content of 51.90%. Split tensile strength values mean of the fiber percentage 0%, 0.25%, 0.5%, 1% at 1.94 Mpa; 2.56 MPa, 3.60 MPa, and 3.16 MPa. Percentage change in the value of the tensile strength of the biggest sides in the addition of 0.5% fiber content of 85.57%. Modulus of elasticity of lightweight concrete median percentage of fiber fibrous aluminium with 0%, 0.25%, 0.5%, and 1% respectively - also is 13759 MPa; 15032 MPa; 16384 MPa and 15291 MPa. Percentage change in the value of the modulus of elasticity of the biggest in the addition of 0.5% fiber content of 19.08%.

Keywords : Lightweight Concrete, Foam agent, Aluminium Fibers, Elastic Modulus, Compressive Strength, Tensile Strength.

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Serat Aluminium Pada Beton Ringan Dengan Teknologi Foam Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik dan Modulus Elastisitas”**. Penelitian untuk tugas akhir ini merupakan bagian penelitian dari Purnawan Gunawan, ST, MT, selaku ketua penelitian sekaligus dosen pembimbing I tugas akhir.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari pihak-pihak yang ada di sekitar penulis, karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Segenap Pimpinan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Segenap Pimpinan Program Studi Non Reguler Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Purnawan Gunawan, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
4. Wibowo, ST, DEA, selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
5. Ir. Endang Rismunarsi, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademis.
6. Keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
7. Tim skripsi kontrakan dan semua teman-teman S1 transfer Teknik Sipil angkatan 2010.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan penelitian selanjutnya.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya dan mahasiswa pada khususnya.

Surakarta, Juni 2013

commit to user

Penyusun