

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENGGUNAAN ALUMINIUM PASTA TERHADAP KUAT TEKAN BETON RINGAN DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT POLYETHYLENE

HANRIANI PUTRI
NIM. 220190092

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
20 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

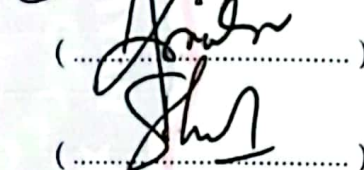
Komisi Penguji

Mustakim, S.T., M.T. (Ketua)

Kasmaida, ST., M.T. (Sekertaris)

Dr. A. Sulfanita, S.T., M.T. (Anggota)

Hamsyah, S.T., M.T. (Anggota)

()
()
()

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil


Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 1034 728

Dekan
Fakultas Teknik


Muhammad Basji, S.T., M.T.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanriani Putri

NIM : 220190092

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Alumunium Pasta Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Dengan Bahan Tambah Serat *Polyethylene*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat di buktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Parepare, 11 Agustus 2024

Yang menyatakan



Hanriani Putri

NIM. 220190092

وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِنْ كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih”

(QS Ibrahim : 7)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahillobbil ‘alamiin. Puji syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta’ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan hasil penelitian dengan judul “**Pengaruh Penggunaan Aluminium Pasta Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Dengan Bahan Tambah Serat Polyethylene**”.

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. terselesainya skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi – tingginya kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Angga dan Ibu Halwia. skripsi ini sebagai wujud jawaban dan tanggung jawab atas kepercayaan serta cinta dan kasih sayang, pengorbanan, dukungan dan selalu mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan studi ini. Terima kasih sudah mengantarkan penulis berada di titik ini.
2. Bapak Muhammad Basri, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Mustakim, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus selaku pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, serta dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Kasmaida, ST., MT selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan masukannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah banyak memberikan ilmu serta masukan kepada penulis.
6. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Surya Agung. Terimakasih telah membersamai dan memberikan semangat, doa, motivasi, support, serta berkontribusi dalam penulisan naskah ini. Terimakasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis hingga saat ini sekaligus menjadi saksi tercapainya impian penulis.
7. Kepada ketiga adik penulis, Dwi Ramadhani, Suci Ramadhani, Cahya Ramadhani. Terima kasih selalu menjadi semangat penulis dalam melakukan hal apapun, dan selalu menjadi motivasi dalam diri untuk menunjukkan yang terbaik kepada kalian.
8. Kepada Vivi Safitri, ST, terima kasih atas segala bantuan, waktu, support, dan kebaikan yang diberikan kepada penulis dalam proses penulisan naskah ini. Terima kasih karena tidak pernah meninggalkan penulis, serta selalu mendengarkan keluh kesah penulis.
9. Terima kasih untuk teman-teman Teknik Sipil angkatan 2020 yang telah berperan memberikan pengalaman dan pembelajaran dari masa perkuliahan hingga proses penyusunan.

10. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, mampu mengatur waktu, tenaga, pikiran, serta mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan. Terima kasih karena telah menemukan kekuatan didalam ketidakpastian dan kegagalan, mampu berjuang melalui proses panjangnya pendidikan. Terima kasih karena selalu bertahan dan berjuang sekalipun keadaan sedang tidak berpihak. Apapun kurang dan lebihmu, mari merayakan diri sendiri.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam hasil ini dapat bermanfaat untuk kita semua, penulis mendoakan semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah *subhanahu wa ta'ala*, Penulis menyadari bahwa apa yang telah ditulis dalam hasil ini masih jauh dari kata kesempurnaan oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik dan sarannya yang bersifat membangun sangat kami butuhkan.

Nashrumminallah wafathun qarib.

Parepare, 13 April 2024

Penulis

Hanriani Putri
NIM. 220190092

ABSTRAK

HANRIANI PUTRI, *Pengaruh Penggunaan Alumunium Pasta Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan Dengan Bahan Tambah Serat Polyethylene*. (Dibimbing oleh : Mustakim dan Kasmaida)

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, banyak dilakukan penelitian mengenai teknologi beton ringan. Akan tetapi, sedikit yang berhasil memperoleh nilai kuat tekan yang lebih tinggi dibandingkan dengan beton ringan pada umumnya atau mendekati nilai kuat tekan beton normal. Sehingga beton ringan yang dihasilkan tidak dapat digunakan sebagai pengganti beton normal untuk dijadikan komponen utama pada struktur bangunan.

Pada penelitian ini membahas tentang penggunaan pasta alumunium sebagai bahan pengembang pada campuran beton ringan dengan bahan tambah *serat polyethylene*. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan alumunium pasta dengan penambahan *serat polyethylene* pada setiap variasi dan untuk mengetahui kuat tekan beton ringan yang dihasilkan dengan menggunakan perpaduan material tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilakukan di laboratorium. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil menunjukkan bahwa penambahan serat polyethylene pada beton ringan berdampak positif terhadap peningkatan kuat tekan. Pada konsentrasi 0%, kuat tekan beton ringan adalah 6,17 MPa. Dengan penambahan serat polyethylene sebesar 0,1%, kuat tekan meningkat menjadi 8,50 MPa. Peningkatan ini berlanjut secara signifikan pada setiap penambahan konsentrasi serat polyethylene pada variasi 0,3% kuat tekan mencapai 13,17 MPa, pada 0,5% menjadi 20,00 MPa, dan pada 0,7% kuat tekan adalah 22,17 MPa. Peningkatan terbesar terjadi ketika konsentrasi serat mencapai 1%, dengan kuat tekan hampir empat kali lipat dari nilai awal menjadi 24,33 MPa. Kesimpulannya, penggunaan serat polyethylene secara konsisten meningkatkan kuat tekan beton ringan, dengan peningkatan terjadi pada pengujian konsentrasi yang tertinggi.

Kata kunci : Beton Ringan, Serat Polyethylene, Kuat Tekan, Alumunium Pasta,.

ABSTRACT

HANRIANI PUTRI, The Effect of Aluminum Paste Usage on the Compressive Strength Of Lightweight Concrete with Polyethylene Fiber Additive. (Supervised by Mustakim and Kasmaida)

Along with increasingly advanced technological developments, much research has been carried out on lightweight concrete technology. However, few have succeeded in obtaining compressive strength values that are higher than lightweight concrete in general or close to the compressive strength values of normal concrete. So the lightweight concrete produced cannot be used as a substitute for normal concrete to be used as the main component in building structures.

This research discusses usage aluminum paste as a swelling agent in lightweight concrete mixtures with added polyethylene fiber. The aim of this research is to determine the effect of using aluminum paste with the addition of polyethylene fiber in each variation and to determine the compressive strength of lightweight concrete produced using this combination of materials. The method used in this research is an experimental method carried out in the laboratory. Based on the research that has been carried out, the results obtained show that the addition of polyethylene fiber to lightweight concrete has a positive impact on increasing compressive strength. At 0% concentration, the compressive strength of lightweight concrete is 6.17 MPa. With the addition of 0.1% polyethylene fiber, the compressive strength increases to 8.50 MPa. This increase continues significantly with each additional concentration of polyethylene fiber at a variation of 0.3%, the compressive strength reaches 13.17 MPa, at 0.5% it becomes 20.00 MPa, and at 0.7% the compressive strength is 22.17 MPa. The largest increase occurred when the fiber concentration reached 1%, with compressive strength almost four times the initial value to 24.33 MPa. In conclusion, the use of polyethylene fiber consistently increases the compressive strength of lightweight concrete, with an increase occurring at the highest concentration test.

Keywords: *Lightweight concrete, polyethylene fibers, compressive strength, aluminum paste.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vv
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3

D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
A. Kajian Teori	6
1. Pengertian Beton	6
2. Beton Ringan	7
3. Pengelompokan Beton Ringan	9
4. Beton Ringan AAC dan CLC	10
5. Agregat Halus	13
6. Bahan Dasar Beton Ringan	17
7. Bahan Tambah Penyusun Beton Ringan	21
8. <i>Mix Design</i>	32
9. Perawatan Beton (<i>Curing Concrete</i>)	36
10. Kuat Tekan	37
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	39
1. Gunawan (2015)	39
2. Gunawan et al. (2015)	39
3. (Reigita & Setiawan, 2018)	39

4.	Deri Wahyuni dan Alimin Mahyudin (2019)	42
5.	Hamidi & Sari (2019)	42
6.	Syahrul (2020)	43
7.	(Melinda et al. 2022)	43
8.	Mustafa et al (2020)	44
9.	(Firdaus et al., 2022)	44
10.	(Sultan et al. 2023)	45

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 47

A.	Jenis Penelitian	47
B.	Lokasi dan Waktu	48
C.	Alat dan Bahan	48
D.	Prosedur Penelitian	49
1.	Persiapan bahan material	49
2.	Pengujian material	49
3.	Perhitungan <i>mix design</i>	54
4.	Pembuatan beton ringan	57
5.	Perawatan benda uji (<i>Curing</i>)	57
6.	Pengujian kuat tekan beton ringan	58
E.	Teknik Pengumpulan Data	58
F.	Teknik Analisis Data	59

G. Diagram Alir Penelitian	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. Hasil Pengujian Material	62
B. Perancangan Campuran	63
C. Kuat Tekan Bata Ringan	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	80
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batasan gradasi untuk agregat halus	15
Tabel 2.2 Nilai standar deviasi	33
Tabel 2.3 Perkiraan air pencampuran dan kadar udara untuk slump	34
Tabel 2.4 Perkiraan kekuatan tekan beton	35
Tabel 3.1 Alat yang dibutuhkan	47
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan	48
Tabel 3.3 Jumlah sampel bata ringan	53
Tabel 4.1 Hasil Pengujian dan Pemeriksaan Pada Material Agregat Halus	62
Tabel 4.2 Komposisi Material	69
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Beton Ringan Campuran Serat Polyethylene variasi 0%	70
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Beton Ringan Campuran Serat Polyethylene Variasi 0,1%	71
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Beton Ringan Campuran Serat Polyethylene variasi 0,3%	72
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Beton Ringan Campuran Serat Polyethylene Variasi 0,5%	74
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Beton Ringan Campuran Serat Polyethylene variasi 0,7%	75
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Beton Ringan Campuran Serat Polyethylene Variasi 1,0%	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Gradasi Pasir Agak Halus	15
Gambar 2.2 Grafik Gradasi Pasir Halus	16
Gambar 2.3 Grafik Gradasi Pasir Agregat Halus	16
Gambar 2.4 Serbuk Alumunium	22
Gambar 2.5 Serat <i>Polyethylene</i>	29
Gambar 2.6 Hubungan Antara Kuat Tekan Rata-Rata dan Faktor Air Semen	36
Gambar 3.1 Lokasi Laboratorium Bahan Dan Struktur	47
Gambar 4.1 Grafik Pengujian Beton Ringan Variasi 0%	71
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Beton Ringan Variasi 0,1%	72
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Beton Ringan Variasi 0,3%	73
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Beton Ringan Variasi 0,5%	74
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Beton Ringan Variasi 0,7%	75
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Beton Ringan Variaasi 1,0%	77
Gambar 4.1 Grafik Gabungan Kuat Tekan Bron Ringan	76

DAFTAR LAMPIRAAN

Lampiran 1 Pengujian karakteristik agregat berat jenis dan penyerapan agregat halus (pasir)	85
Lampiran 2 Pemeriksaan berat volume agregat halus (pasir)	87
Lampiran 3 Pemeriksaan kadar air agregat halus	88
Lampiran 4 Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus (pasir)	90
Lampiran 5 Pemeriksaan analisa saringan agregat halus	91
Lampiran 6 Rekapitulasi hasil pengamatan	92
Lampiran 7 Dokumentasi penelitian	93

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/singkatan	Arti dan keterangan
Mpa	Mega Pascal
ASTM	<i>American Society for Testing and Material</i>
AAC	<i>Autoclaved Aerated Concrete</i>
CLC	<i>Cellular Lightweight Concrete</i>
SNI	Standar Nasional Indonesia
Fc	Kuat tekan
N	Newton
Kn	Kilo Newton
Mm	Mili meter
Kg	Kilogram
Cm	Senti meter
M	Margin
M	Meter
V	Volume Kubus
S	Panjang Sisi Kubus