HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK TERHADAP KUAT LENTUR BALOK BETON

RENALDI
NIM. 217190183

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 31 Oktober 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Jasman, ST., MT. (Ketua) (.....)

Dr. Adnan , ST., MT. (Sekertaris) (.....)

Abd. Muis B.ST., MT. (Anggota) (.....)

Hamsyah, ST.,MT. (Anggota) (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil	Dekan Fakultas Teknik
Mustakim, S.T,. M.T.	**Muhammad Basri, S.T., M.T.**
NBM. 1034 728	NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: **RENALDI**
Nim	: **217190183**
Program Studi	: Sipil
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Pemanfaatan Limbah Plastik Terhadap Kuat Lentur Balok Beton

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

Parepare, 12 Februari 2024

Yang menyatakan



Renaldi

Nim. **217190183**

HALAMAN INSPIRASI

"Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman."

(QS. Ali Imran: Ayat 139)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Allhamdulillahi robbil 'alamin. Puji syukur khadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul "**pemanfaatan limbah plastik terhadap kuat lentur balok beton**".

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam menyelesaikan Skripsi ini, Penulis memilih bidang struktur yang merupakan salah satu bagian ilmu teknik sipil. Dipilihnya bidang ini berdasarkan kenyataan di lapangan bahwa bidang struktur sangat banyak digunakan. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Kendala yang dihadapi penulis dalam melakukan Penulisan dan Penyusunan hasil ini dapat dilewati berkat bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat terselesaikan pada waktunya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih dengan penuh ketulusan setinggi-tingginya kepada: Kedua orang tua Ayahanda dan Ibunda yang selama ini dengan sabar memberikan doa dan dukungannya, Bapak Muhammad Basri, ST.,MT. selaku Dekan fakultas teknik, Bapak Mustakim, ST.,MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Bapak Dr. Jasman, ST.,MT dan Bapak Dr. Adnan, ST.,MT selaku pembimbing I dan pembimbing II, seluruh Dosen beserta Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, yang telah memberikan arahan dan bimbingannya selama ini, Teman-teman Mahasiswa-

Mahasiswi Teknik Sipil terkhusus kepada angkatan 2017 yang telah memberi dukungan serta bantuannya selama imi.

Dalam menyelesaikan penelitian ini, Penulis telah berusaha dengan segala daya dan upaya, namun penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan, kemampuan, pengalaman dan waktu sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan segenap hati dan sikap terbuka penulis menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekeliruan dan kesalahan serta kekhilafan yang semua itu diluar dari ketidak sengajaan penulis.

Nashrumminallah wafathun qarib

Parepare, Agustus 2023
Penulis

Renaldi
NIM. 217190183

ABSTRAK

RENALDI. *Pemanfaatan Limbah Plastik Terhadap Kuat Lentur Balok Beton* (dibimbing oleh Jasman dan Adnan)

Pemanfaatan limbah plastik terhadap kuat lentur balok beton yang dapat merubah bentuknya sangat diharapkan oleh masyarakat, sehingga keberadaannya tidak mengganggu lingkungan lagi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah plastik PET terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan percobaan langsung di laboratorium. Kemudian data hasil penelitian dianalisis dengan prosedur pengujian di laboratorium. Pada beton variasi normal memiliki nilai kuat tekan sebesar 25 MPa yang mencapai nilai kuat tekan rencana, sedangkan beton variasi 1% plastik PET sebesar 23 MPa, 2% plastik PET sebesar 21 MPa, dan 3% plastik PET sebesar 19 MPa yang tidak mencapai nilai kuat tekan rencana. Hal ini menunjukkan bahwa limbah plastik PET yang dicampurkan dengan beton mengakibatkan penurunan kuat tekan beton dari beton normal. Pada beton variasi normal memiliki nilai kuat lentur sebesar 4,13 MPa, variasi 1% plastik PET sebesar 2,00 MPa, sedangkan variasi 2% dan 3% plastik PET memiliki nilai yang sama sebesar 3,33 MPa yang mengalami kenaikan dibandingkan dengan 1% dan lebih rendah dari beton variasi normal.

Kata kunci: Plastik PET, Kuat Tekan, Kuat Lentur, Beton

ABSTRACT

RENALDI. *Utilization of Plastic Waste on Flexural Strength of Concrete Beams* (guided Jasman dan Adnan)

The public greatly anticipates using plastic trash to increase the flexural strength of concrete blocks so they can change form and stop polluting the environment. The purpose of this study is to ascertain how adding PET plastic trash to concrete affects its compressive and flexural strengths. Experimental techniques were used in this investigation, including in-lab tests. Afterwards, testing processes in the lab were used to assess the research results. The normal variation of concrete has a compressive strength value of 25 MPa, which reaches the design value, but the variations containing 1%, 2%, and 3% PET plastic have values of 23 MPa, 21 MPa, and 19 MPa, respectively, which doesn't reach of the design value. This shows that PET plastic waste mixed with concrete results in a decrease in the compressive strength of concrete from normal concrete. In concrete, the normal variation has a flexural strength value of 4.13 MPa, a 1% variation of PET plastic is 2.00 MPa, while variations of 2% and 3% PET plastic have the same value of 3.33 MPa which has increased compared to 1% and lower than normal variation concrete.

Keywords: PET Plastic, Compressive Strength, Flexural Strength, Concrete

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iii

HALAMAN INSPIRASI iv

PRAKATA v

ABSTRAK vii

ABSTRACT viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Penelitian 3

D. Batasan Masalah 3

E. Sistematika Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

A. Tinjauan Umum 6

B. Beton Serat 6

C. Sifat Sifat Beton 7

D. Fungsi Agregat Pada Beton 11

E. Material Penyusun Beton 13

F. Limbah Plastik 21
G. Kuat Tekan Beton 22
H. Kuat Lentur Beton 23
I. Penelitian Terdahulu 24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 29
A. Jenis Penelitian 29
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 29
C. Alat dan Bahan 30
D. Rencana Penelitian 30
E. Teknik Pengumpulan Data 31
F. Teknik Analisis Data 32
G. Diagram Alur Penelitian 34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
A. Pengujian Material 35
B. Mix Design 36
C. Pengujian Nilai Slump 42
D. Kuat Tekan 43
E. Kuat Lentur 50
F. Analisis Hasil Kuat Tekan dan Kuat Lentur 55
BAB V PENUTUP 57
A. Kesimpulan 57
B. Saran 58
DAFTAR PUSTAKA 59
LAMPIRAN 61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Susunan Unsur Semen 14

Tabel 2. 2. Batasan Susunan Butiran Agregat Halus 17

Tabel 2. 3. Batasan susunan butiran agregat kasar 18

Tabel 3. 1. Jadwal pelaksanaan penelitian 29

Tabel 3. 2. Alat dan bahan penelitian 30

Tabel 3. 3. Benda Uji Dan Jumlah Benda Uji 32

Tabel 4. 1. Hasil pengujian material agregat kasar 35

Tabel 4. 2. Hasil pengujian pada material agregat halus 36

Tabel 4. 3. *Mix design* berdasarkan *SNI 7656:2012* 36

Tabel 4. 4. *Mix design* kebutuhan bahan material untuk 9 silinder 39

Tabel 4. 5. *Mix design* kebutuhan bahan material untuk 2 balok 41

Tabel 4. 6. Hasil pengujian nilai *Slump test* 42

Tabel 4. 7. Kuat Tekan Beton Silinder Normal 44

Tabel 4. 8. Kuat Tekan Beton Silinder Variasi 1% Plastik PET 45

Tabel 4. 9. Kuat Tekan Beton Silinder Variasi 2% Plastik PET 46

Tabel 4. 10. Kuat Tekan Beton Silinder Variasi 3% Plastik PET 47

Tabel 4. 11. Kuat Lentur Beton Balok Normal 50

Tabel 4. 12. Kuat Lentur Beton Balok Variasi 1% Plastik PET 51

Tabel 4. 13. Kuat Lentur Beton Balok Variasi 2% Plastik PET 52

Tabel 4. 14. Kuat Lentur Beton Balok Variasi 3% Plastik PET 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Semen Bosowa 15

Gambar 2. 2. Limbah Plastik 22

Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian 34

Gambar 4. 1. Nilai Hasil Uji Slump 43

Gambar 4. 2. Kuat Tekan Beton Normal 44

Gambar 4. 3. Kuat Tekan 1% Limbah Plastik PET 46

Gambar 4. 4. Kuat Tekan 2% Limbah Plastik PET 47

Gambar 4. 5. Kuat Tekan 3% Limbah Plastik PET 48

Gambar 4. 6. Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan 49

Gambar 4. 7. Kuat Lentur Beton Normal 51

Gambar 4. 8. Kuat Lentur Beton Variasi 1% Plastik PET 52

Gambar 4. 9. Kuat Lentur Beton Variasi 2% Plastik PET 53

Gambar 4. 10. Kuat Lentur Beton Variasi 3% Plastik PET 54

Gambar 4. 11. Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Lentur 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran-01 Dokumentasi 62

Lampiran-02 Hasil Olah Data 66

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/singkatan	Arti dan keterangan
SK SNI	Surat keputusan Standar Nasional Indonesia
SNI	Standar Nasional Indonesia
PCC	Portland Cement Composite
MM	Mili Meter
CM	Centi Meter
Kg	Kilogram
CM2	Centi Meter Persegi
CI	Klor
F'c	Kuat Tekan Beton
MPa	Mega Pascal
Fcr	Kuat Tekan Rata-rata
P	Beban Tekan (N)
A	Luas penampang benda uji
L	Panjang Benda Uji (mm)
K2O	Kalsium Oksida
Na2O	Natrium Oksida
MgO	Methylglyoxal
ACI	*American Of Instutide*
DOE	*British Departement Enviroment*
N/mm2	Newton/milimeter2
SO2	Sulfur Dioksida
rpm	Revolutions per minute

Bm	Berat benda uji
V	Volume benda uji
FAS	Faktor Air Semen
ASTM	American Standard Testing Material
Sr	Star Rencana
Kg/m3	Kilogram/Meter kubik
Wf	Kadar Air Bebas Alami
SSD	Berat Jenis Permukaan Jenuh