

HALAMAN PENGESAHAN**ANALISIS PERBANDINGAN PENGARUH SUHU KONSTAN
DAN SUHU BERUBAH-UBAH TERHADAP KUAT TEKAN
DAN TARIK BELAH BETON PASCA BAKAR****MUTMAINNAH
220 190 091**

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

Komisi Penguji

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

Ir. Andriyani, S.T., M.T. (Sekertaris)

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

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



Mengetahui,

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

يَسْبَحُونَ فَلَكِ فِي كُلِّ النَّهَارِ سَابِقُ اللَّيْلِ وَلَا الْقَمَرُ تَدْرِكُ أَنْ لَهَا يَنْبَغِي الشَّمْسُ لَا

Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya.

(Q.S Yasin : 40)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahillobbilalamin. Puji syukur hadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal dengan judul Analisis Perbandingan Kuat Tekan Tarik Beton Pasca Bakar Suhu Konstan dan Suhu Bervariatif.

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian proposal ini. terselesainya proposal ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan kepada: Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan secara moral dan spiritual, bapak Muhammad Basri, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus Pembimbing I, Ibu Ir. Andriyani, ST., MT. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama pengerjaan proposal ini. Seluruh Dosen Program Studi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan, saudara serta sahabat yang ikut serta memberikan dukungan kepada penulis dalam proses penyusunan proposal ini.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam proposal ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, walaupun penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyajian proposal ini dan masih membutuhkan bimbingan,

koreksi dan masukan yang lebih lanjut untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Nashrumminallah wafathun qarib.

Parepare, 12 Juli 2024

Penulis

Mutmainnah
NIM. 220190091

ABSTRAK

MUTMAINNAH. *Analisis Perbandingan Pengaruh Suhu Konstan dan Suhu Berubah-Ubah Terhadap Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton Pasca Bakar.* (dibimbing oleh Mustakim dan Andriyani).

Pemanasan yang dialami beton akibat suhu kebakaran mengakibatkan perubahan pada kekuatan yang tersisa pada beton. Hal yang mendasari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran perubahan kekuatan kuat tekan dan tarik belah serta perbandingan persentase penurunan pada beton pasca bakar dengan variasi suhu yang berbeda. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan metode eksperimen laboratorium. Proses penelitian dimulai dari pengujian agregat, pembuatan dan perawatan sampel serta pembakaran. Pembakaran dilakukan dengan suhu konstan 100°C dan 150°C serta suhu bervariasi 25 - 100°C, 100 - 200°C, 200 - 300°C dan 300 - 400°C selama 2 jam kemudian diuji kuat tekan dan tarik belahnya. Berdasarkan rumusan masalah, hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai kuat tekan tarik dan belah pada suhu bervariasi lebih cepat mengalami penurunan dengan rata-rata 31,23% kuat tekan dan 35,3% tarik belah pada beton normal, jika dibandingkan dengan suhu konstan yang hanya mengalami rata-rata penurunan kuat tekan 12,24% dan 25,95% tarik belah pada beton normal.

Kata kunci : beton, kuat tekan, tarik belah, pasca bakar variasi suhu.

ABSTRACT

MUTMAINNAH. *Comparative Analysis of the Effect of Constant Temperature and Changeable Temperature on the Compressive and Tensile Strength of Post-Burn Concrete.* (Supervised by Mustakim and Andriyani).

The heating experienced by concrete due to the temperature of the fire resulted in changes in the remaining strength of the concrete. This research aims to determine the description of changes in compressive and split tensile strength and compare the percentage decrease in post-fire concrete with different temperature variations. The type of research used is a quantitative experiment with laboratory experimental methods. The research process starts with testing aggregates, making and treating samples, and burning. Combustion is carried out with constant temperatures of 100 ° C and 150 ° C and varying temperatures of 25 - 100 ° C, 100 - 200 ° C, 200 - 300 ° C, and 300 - 400 ° C for 2 hours and then tested for compressive strength and tensile split. Based on the formulation of the problem, the test results show that the value of tensile and split compressive strength at variable temperatures decreases faster with an average of 31.23% compressive strength and 35.3% split tensile in normal concrete when compared to constant temperatures which only experience an average decrease in compressive strength of 12.24% and 25.95% split tensile in normal concrete.

Keywords: concrete, compressive strength, split tensile, post-fire temperature variation.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN INSPIRASI	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	6
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	23
BAB III. METODE PENELITIAN	

A. Umum	29
B. Jenis Penelitian	32
C. Waktu dan Tempat Penelitian	33
D. Persiapan Alat dan Bahan	34
E. Rancangan Penelitian	35
F. Teknik Pengumpulan Data	36
G. Teknik Analisis Data	37
H. Bagan Alir Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian Agregat	39
B. Perencanaan Mix Design	44
C. Nilai Slump	46
D. Hasil Uji Kuat Tekan	47
E. Hasil Uji Kuat Tarik Belah	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	lix
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Beton Menurut Kuat Tekannya	11
Tabel 2.2 Berat Jenis Beton	11
Tabel 3.1 Jumlah Kebutuhan Sampel Uji	32
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	33
Tabel 4.1 Pengujian agregat halus (<i>Sumber: Data hasil pengujian agregat di laboratorium</i>)	39
Tabel 4.2 Hasil pengujian agregat kasar (<i>Sumber: Data hasil pengujian agregat di laboratorium</i>)	41
Tabel 4.3 Data Hasil Mix Design (<i>Sumber: SNI 7656:2012</i>)	44
Tabel 4.4 Kebutuhan campuran beton per 1m ³ (<i>Sumber: SNI 7656:2012</i>)	44
Tabel 4.5 Kebutuhan bahan untuk 27 silinder (<i>Sumber: SNI 7656:2012</i>)	45
Tabel 4.6 Hasil pengujian nilai <i>slump test</i> (<i>Sumber: Hasil olah data 2024</i>)	46
Tabel 4.7 Perubahan berat beton pasca pembakaran (<i>Sumber: Data hasil penimbangan beton di laboratorium</i>)	48
Tabel 4.8 Kuat tekan beton setiap pengujian (<i>Sumber; Hasil pengujian beton laboratorium</i>)	49
Tabel 4.9 Rekapitulasi kuat tekan beton setiap pengujian (<i>Sumber: Hasil pengujian beton di laboratorium</i>)	50
Tabel 4.10 Hasil pengujian kuat tarik belah beton normal (<i>Sumber: Hasil olah data laboratorium 2024</i>)	53
Tabel 4.11 Hasil pengujian kuat tarik belah beton pasca bakar suhu konstan (<i>Sumber: Hasil olah data laboratorium 2024</i>)	53

Tabel 4.12

Hasil pengujian kuat tarik belah beton pasca bakar suhu konstan (*Sumber: Hasil olah data laboratorium 2024*)

54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Angka Kebakaran di Indonesia	7
Gambar 2.2 Alat Pengujian Kuat Tekan Beton	14
Gambar 2.3 Alat Pengujian Kuat Tarik Beton	18
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	33
Gambar 3.2 Tungku Pembakaran	36
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	38
Gambar 4.1 Grafik nilai slump pada setiap pengujian	46
Gambar 4.2 Proses pengujian lab kuat tekan beton pasca bakar	47
Gambar 4.3 Grafik perubahan berat beton pasca pembakaran	48
Gambar 4.4 Grafik persentase penurunan kuat tekan beton pasca bakar suhu konstan	51
Gambar 4.5 Grafik persentase penurunan kuat tekan beton pasca bakar suhu variatif	51
Gambar 4.6 Grafik rekapitulasi penurunan kuat tekan beton	52
Gambar 4.7 Hasil pengujian kuat tarik belah pada beton pasca bakar	52
Gambar 4.8 Grafik penurunan kuat tarik beton pasca bakar suhu konstan	54
Gambar 4.9 Grafik penurunan kuat tarik beton pasca bakar suhu bervariasi	55
Gambar 4.10 Grafik rekapitulasi penurunan persentase kuat tarik belah beton pasca bakar	55

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
SK SNI	Surat Keputusan Standar Nasional Indonesia
°C	Derajat Celsius
N	Newton
mm	Milimeter
cm	Centimeter
m	Meter
kg	Kilogram
cm²	Centimeter persegi
cm³	Centimeter kubik
kg/m²	Kilogram/meter persegi
kg/m³	Kilogram/meter kubik
F' c	Kuat Tekan Beton (N/mm ²)
MPa	Mega Pascal
Ee	Modulus Elastisitas
We	Berat Jenis Beton
Psi	<i>Pound Per Square Inch</i>
P	Beban Tekan Maksimum (N)
A	Luas Permukaan Benda Uji (mm ²)
k	Koefisien
f' bk	Kuat Tekan Beton Karakteristik (kg/cm ²)

f' bm	Kuat Tekan Beton rata-rata (kg/cm ²)
S	Standar Deviasi
n	Jumlah data
FAS	Faktor Air Semen
f' sp	Kuat Tarik Beton (N/mm ²)
L	Panjang Benda Uji Silinder (mm)
D	Diameter Benda Uji Silinder (mm)