

**PENGARUH PENAMBAHAN POTONGAN KARET BAN
TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON**



Karya Akhir

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik (S1)

Program Studi Teknik Sipil

Diajukan Oleh :

Muhammad Rehan Ramadhan

191710036

UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Muhammad Rehan Ramadhan
Nim : 191710036
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : **PENGARUH PENAMBAHAN POTONGAN KARET BAN
TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON**

Menyatakan bahwa karya akhir ini, Telah disetujui untuk diajukan dalam ujian skripsi:

Disetujui

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Karya akhir dengan judul "PENGARUH PENAMBAHAN POTONGAN KARET BAN TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON" yang disusun oleh:

Nama : Muhammad Rehan Ramadhan

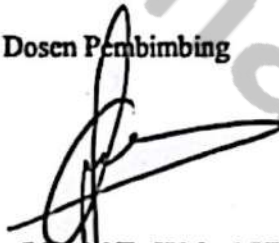
Nim : 191710036

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahakan dalam sidang panitia ujian karya akhir program studi Teknik sipil Universitas Bina Darma Palembang pada tanggal 9 agustus 2024.

Panitia Ujian

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Firdaus S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

Penguji I



Ir. Farlin Rosyad S.T., M.T., M.Kom., IPM

Penguji II



Ely Mulyati S.T., M.T

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN POTONGAN KARET BAN TERHADAP
KUAT TARIK BELAH BETON**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD REHAN RAMADHAN

191710036

Karya Akhir

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma**

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains Teknologi

Palembang, Agustus 2024

Kaprodi Teknik Sipil



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng.

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN POTONGAN KARET BAN TERHADAP KUAT TARIK
BELAH BETON**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD REHAN RAMADHAN

191710036

Karya Akhir

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1) Pada
Program Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Bina Darma**

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

Palembang, _____ 2024

Kaprodi Teknik Sipil



Universitas Bina Darma
Sains dan Teknologi

Wahyuni Wahab, S.T., M.eng

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rehan Ramadhan

NIM : 191710036

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya akhir ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Strata Satu (S1) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain
2. Karya akhir ini murni, gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan Dosen pembimbing
3. Di dalam karya akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan kedalam daftar rujukan
4. Saya bersedia karya akhir yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh – sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang – undangan yang berlaku

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipertanggung jawabkan sebagaimana mestinya

Palembang, Oktober 2024
Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Rehan Ramadhan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Nakalah Sepuasmu Asal Jangan Duakan Yang Selalu Bersamu. Jangan Mencari Yang Lebih Indah Ketika Engkau Memiliki Yang Indah, Atau Kamu Akan Kehilangan Keduanya .

Jangan Mencari Yang Sempurna, Karena Yang Sempurna Itu Dibangun Berdua, Bukan Dari Salah Satunya .

PERSEMBAHAN

Karya Akhir ini Kupersembahkan untuk :

- 1. Allah SWT yang telah memberikan Kesehatan, Kekuatan dan kemudahan Sehingga Saya Dapat menyelesaikan Karya Akhir ini**
- 2. Kedua Orang Tua Saya ayahanda Samsuddin Dan Ibunda Homsiah Tercinta yang selalu Senantiasa Atas Doa yang mereka Langitkan Serta Semangat Kepada Saya agar saya dapat menyelesaikan perkuliahan ini**
- 3. Keluarga Besar saya yang selalu Mendukung agar Saya Menjadi Sarjana**
- 4. Bapak Dr. Ir. Firdauxs, S.T, M.T, IPM, ASEAN Eng Selaku Dosen Pembimbing Karya Akhir Saya yang telah banyak Membantu serta Membimbing selama Masa Penyusunan dan Pengerjaan Karya Akhir ini**
- 5. Almamater Universitas Bina Darma yang saya banggakan**

ABSTARCT

This research aims to determine the results of the effect of adding pieces of tire rubber on the split tensile strength of concrete. This research was conducted at the Civil Engineering Laboratory, Campus C, Bina Darma University. The object used in this research is the effect of adding pieces of tire rubber on the split tensile strength of concrete with percentages of 5%, 10% and 15%. The results of research and analysis regarding the influence of adding pieces of tire rubber on the splitting tensile strength of concrete in the form of small pieces measuring 2 cm long and 2 mm wide have a very positive impact on the splitting tensile value of concrete, this is in line with the increase in the splitting tensile strength value in each percentage of test objects such as normal concrete 7 days, 21 days and 28 days has an average split tensile strength value of 2.41 Mpa 2.61 Mpa and 3.03 Mpa, the percentage of 5% aged 7 days, 21 days and 28 days has a value The average splitting tensile strength is 2.51 Mpa, 2.75 Mpa and 3.03 Mpa and 15% aged 7 days, 21 days and 28 days have an average splitting tensile strength value of 2.63 Mpa, 2.85 Mpa and 3.19 Mpa, meaning that there is an increase in the splitting tensile strength value of normal concrete by 3.19 Mpa. So this piece of tire rubber has a positive effect and is suitable as an alternative addition to modified concrete mix, and is suitable for use in cylinders in residential buildings, house foundations and bridges.

Keywords: Concrete, Split Tensile Strength, Tire Rubber

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengaruh penambahan potongan karet ban terhadap kuat tarik belah beton. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Universitas Bina Darma. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengaruh penambahan potongan karet ban terhadap kuat tarik belah beton dengan persentase 5%, 10% dan 15%. Hasil penelitian dan analisis untuk penambahan pengaruh penambahan potongan karet ban terhadap kuat tarik belah beton yang berbentuk dengan potongan kecil-kecil berukuran panjang 2 cm dan lebar 2 mm sangat berdampak positif pada nilai tarik belah beton, hal ini seiring dengan meningkatnya nilai kuat tarik belah pada tiap persentase benda uji seperti beton normal 7 hari, 21 hari dan 28 hari memiliki nilai kuat tarik belah rata-rata sebesar 2,41 Mpa, 2,61 Mpa dan 3,03 Mpa, persentase 5 % umur 7 hari, 21 hari dan 28 hari memiliki nilai kuat tarik belah rata-rata sebesar 2,51 Mpa, 2,75 Mpa dan 3,03 Mpa dan 15% umur 7 hari, 21 hari dan 28 hari memiliki nilai kuat tarik belah rata-rata sebesar 2,63 Mpa, 2,85 Mpa dan 3,19 Mpa, artinya ada kenaikan nilai kuat tarik belah beton normal sebesar 3,19 Mpa. Sehingga potongan karet ban ini berpengaruh positif dan layak sebagai alternatif penambahan campuran beton modifikasi, serta cocok digunakan pada silinder pada bangunan rumah tinggal, pondasi rumah dan jembatan.

Kata Kunci : Beton, Kuat Tarik Belah, Karet Ban

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karuniaNya serta kasih sayang dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya akhir yang Berjudul “Pengaruh Penambahan Potongan Karet Ban Terhadap Kuat Tarik Belah Beton” ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata (S1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma

Pada proses penyusunan karya akhir ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, Serta Doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. Tuhan yang maha esa , yang telah memberikan kesehatan dan ilmu kepada penulis Sehingga dapat menyelesaikan Karya Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua Serta Keluarga yang selalu memberikan dukungan berupa material dan spiritual Kepada Penulis
3. Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
4. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang
5. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
6. Bapak Dr. Ir. Firdauxs, S.T, M.T, IPM, ASEAN Eng. Selaku Dosen Pembimbing Karya Akhir, yang Telah Banyak Memberikan Saran serta Masukan selama proses Pengerjaan Karya Akhir ini
7. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
8. Deslita Arla Gheavinka, S.Kom yang telah memberikan support selama proses pengerjaan karya akhir ini

9. Serta Rekan-Rekan Seperjuangan yang tidak Dapat Penulis sebutkan satu persatu

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, Penulis menyadari bahwa karya akhir ini masih terdapat kekurangan dalam penulisannya. Oleh karena itu, kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya akhir ini di masa yang akan datang. Semoga laporan Karya Akhir ini, Dapat memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis pribadi dan Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, Oktober 2024
Yang Membuat Pernyataan

Muhammad Rehan Ramadhan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematis Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Beton	6
2.2 Beton Berdasarkan Kelas Dan Mutu Beton.....	7
2.3 Jenis Jenis Beton	7
2.4 Kelebihan Dan Kekurangan Beton.....	8
2.4.1 Kelebihan Beton.....	8
2.4.2 Kekurangan Beton.....	9

2.5	Syarat Syarat Campuran Beton	9
2.6	Sifat Sifat Beton	10
2.7	Bahan Pembentuk Beton	10
2.7.1	Semen.....	10
2.7.2	Agregat.....	12
2.7.3	Air.....	13
2.7.4	Limbah Ban Bekas	15
2.7.5	Kuat Tarik Beton.....	16
2.8	Peneliti Terdahulu	17
BAB III.....		19
METODE PENELITIAN		19
3.1	Metode Penelitian.....	19
3.2	Tempat Penelitian.....	19
3.3	Pegumpulan Data	19
3.3.1	Data Primer dan Data Skunder.....	20
3.4	Bahan dan Alat Penelitian	20
3.4.1	Persiapan Bahan	20
3.4.2	Persiapam Alat	21
3.4.3	Pemeriksaan Kadar Lumpur Pada Pasir.....	25
3.4.4	Pemeriksaan Kadar Air Pada Agregat.....	26
3.5	Parameter Dan Variable	26
3.6	Prosedur Pengumpulan Data	27
3.6.1	Pembuatan Benda Uji.....	27
3.6.2	Pemeliharaan Terhadap Benda Uji.....	29
3.6.3	Pelaksanaan Pengujian	29
3.6.4	Pengujian Kuat Tarik Beton.....	30
3.7	Analisis Data	31
3.8	Diagram Penelitian	31
BAB IV		33
HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Penelitian.....	33

4.2	Pengujian Bahan Material	33
4.2.1	Air	33
4.2.2	Hasil Pengujian Agregat Halus	33
4.2.3	Hasil Pengujian Agregat Kasar	37
4.3	Perhitungan Komposisi Campuran Beton	45
4.3.1	Desain Mix Formula	46
4.4	Pengujian Beton Basah (Slump Test).....	46
4.5	Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	47
4.5.1	Analisis Hasil Pengujian Variabel BN	48
4.5.2	Analisis Hasil Pengujian Variabel BBK1 (5%)	50
4.5.3	Analisis Hasil Pengujian Variabel BBK2 (10%)	52
4.5.4	Analisis Hasil Pengujian Variabel BBK3 (15%)	53
BAB V	59
KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beton Menurut Kuat Tekannya.....	16
Tabel 2.2 Berat jenis beton (Tjokrodimuljo, 2007).....	16
Tabel 2.3 Batas-batas gradasi agregat halus (SNI 03-2834-1992).....	18
Tabel 2.4 Batas-batas gradasi agregat kasar (SNI 03-2834-1992).....	19
Tabel 2.5 Persyaratan kekerasan agregat kasar (SNI 03-2834-1992).....	19
Tabel 3.1 Parameter dan Variabel Kuat Tarik Beton.....	33
Tabel 4.1 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus.....	40
Tabel 4.2 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus.....	41
Tabel 4.3 Pengujian Berat Isi Agregat Halus.....	42
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	43
Tabel 4.5 Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Batu $2/3$	44
Tabel 4.6 Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar (Batu $1/2$)	45
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Bj (Batu $1/2$)	47
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Bj (Batu Split $2/3$).....	48
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Berat Isi (Batu Split $1/2$).....	49
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar (Batu Split $2/3$).....	49
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kadar Lumpur (Batu Split $1/2$) Saringan 200.....	50
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Batu Split $2/3$ Saringan 200	51
Tabel 4.13 Dimensi Benda Uji	51
Tabel 4.14 Proposi Campuran DMF Tiap M2	52
Tabel 4.15 Proposi Campuran DMF Untuk 1 Benda Uji.....	52
Tabel 4.16 Proposi Campuran DMF Ban Karet Tiap M2.....	52
Tabel 4.17 Proposi Campuran DMF Ban Karet Untuk 1 Benda Uji	52
Tabel 4.18 Pengujian Slump Test	53
Tabel 4.18 Hasil Kuat Tarik Belah BN Umur 7 Hari	54

Tabel 4.19 Hasil Kuat Tarik Belah BN Umur 21 Hari	54
Tabel 4.20 Hasil Kuat Tarik Belah BN Umur 28 Hari	55
Tabel 4.21 Hasil Kuat Tarik Belah BBK1 (5%) Umur 7 Hari.....	56
Tabel 4.23 Hasil Kuat Tarik Belah BBK1 (5%) Umur 21 Hari.....	56
Tabel 4.24 Hasil Kuat Tarik Belah BBK1 (5%) Umur 28 Hari.....	56
Tabel 4.25 Hasil Kuat Tarik Belah BBK2 (10%) Umur 7 Hari.....	58
Tabel 4.26 Hasil Kuat Tarik Belah BBK2 (10%) Umur 21 Hari.....	58
Tabel 4.27 Hasil Kuat Tarik Belah BBK2 (10%) Umur 28 Hari.....	58
Tabel 4.28 Hasil Kuat Tarik Belah BBK3 (15%) Umur 7 Hari.....	60
Tabel 4.29 Hasil Kuat Tarik Belah BBK3 (15%) Umur 21 Hari.....	60
Tabel 4.30 Hasil Kuat Tarik Belah BBK3 (15%) Umur 28 Hari.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	25
Gambar 3.2 Karet Ban.....	27
Gambar 3.3 Cetakan Benda Uji	27
Gambar 3.4 Saringan Agregat.....	28
Gambar 3.5 <i>Concrete Mixer</i>	28
Gambar 3.6 Timbangan.....	29
Gambar 3.7 Oven Pengeringan Benda Uji.....	29
Gambar 3.8 Alat Uji Tarik Beton.....	30
Gambar 3.9 Alat Uji Slump	30
Gambar 3.10 Benjana Ukur (<i>Graduated Cylinder</i>).....	31
Gambar 3.11 Benda Uji Silender	34
Gambar 3.12 <i>Setting Up</i> Uji Kuat Tarik	36
Gambar 3.13 <i>Setting Up</i> Pengujian Kuat Tarik	36
Gambar 3.14 Bagan Alir Penelitian	38
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	41
Gambar 4.2 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar (Batu $2/3$).....	45
Gambar 4.3 Analisa Saringan Agregat Kasar (Batu Spilt $1/2$)	46
Gambar 4.4 Slump Test.....	53
Gambar 4.5 Hasil Pengujian BN (0%).....	55
Gambar 4.6 Hasil Pengujian BBK1 (5%)	57
Gambar 4.7 Hasil Pengujian BBK2 (10%)	59
Gambar 4.8 Hasil Pengujian BBK3 (15%)	61
Gambar 4.9 Perbandingan Nilai Rata Rata Kuat Tarik Belah	62
Gambar 4.10 Hubungan Antara Kuat Tarik Belah Dengan	66