

**SKRIPSI**  
**PEMANFAATAN SERAT AMPAS TEBU SEBAGAI BAHAN**  
**TAMBAH DALAM MENINGKATKAN KUAT TEKAN DAN**  
**KUAT TARIK BELAH BETON PADA PERKERASAN JALAN**



**HEGAR**  
**5415151483**

**Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan**  
**Dalam Memperoleh Gelar Sarjana**

**PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**  
**2021**

## ABSTRAK

Hegar, **Pemanfaatan Serat Ampas Tebu Sebagai Bahan Tambah Dalam Meningkatkan Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Pada Perkerasan Jalan**. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Univeristas Negeri Jakarta. 2021.

Beton sangat diminati karena memiliki banyak kelebihan, salah satunya digunakan pada perkerasan jalan yaitu perkerasan lentur (*flexible pavement*) dan perkerasan kaku (*rigid pavement*). Namun sifat dari beton tidak kuat untuk menahan tarik. Cara untuk meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik beton ialah dengan menambahkan serat ke dalam campuran beton. Serat yang digunakan pada penelitian ini ialah serat ampas tebu. Penambahan serat ampas tebu kedalam beton diharapkan mampu mencegah terjadinya retakan-retakan yang terlalu dini, baik akibat dari panas hidrasi maupun akibat pembebanan sehingga nilai kuat tekan dan kuat tarik belah akan meningkat.

Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 20 cm, kuat tekan rencana  $f'c$  30 MPa, panjang serat digunakan ialah 3 cm. dengan variasi bahan tambah serat tebu 0% sebagai kontrol, 0,2%; 0,3%; 0,4%; dan 0,5% dari berat semen.

Hasil penelitian didapatkan nilai hasil kuat tekan dengan serat ampas tebu sebesar 0%, 0,2%; 0,3%; 0,4%; dan 0,5% adalah 19,43 MPa, 24,46 MPa, 16,55 MPa, 23,79 MPa, dan 19,16 MPa. Hasil nilai tarik belah yang didapat dengan persentase serat ampas tebu sebesar 0%, 0,2%; 0,3%; 0,4%; dan 0,5% adalah 2,58 MPa, 3,51 MPa, 3,12 MPa, 2,68 MPa, dan 2,89 MPa. Kuat tekan dan tarik belah optimum didapatkan pada variasi serat 0,2% dari berat semen, dengan nilai kuat tekan 25,8% lebih besar dari beton normal, dan nilai kuat tarik belah 36,04% lebih besar dari beton normal.

**Kata Kunci :** Beton Serat, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Perkerasan Jalan, Serat Ampas Tebu.

## **ABSTRACT**

Hegar, *Utilization Of Sugarcane Bagasse Fiber As An Additive In Increasing The Compressive Strength Snd Split Tensile Strength Of Concrete On Rigid Pavements*. Thesis. Jakarta: Building Engineering Education Study Program, Faculty Of Engineering, Jakarta State University. 2021.

Concrete is in great demand because it has many advantages, one of which is used in road pavements, namely flexible pavement and rigid pavement. However, the properties of concrete are not strong enough to withstand tension. The way to increase the compressive strength and tensile strength of concrete is to add fiber to the concrete mix. The fiber used in this study is bagasse fiber. The addition of bagasse fiber into the concrete is expected to prevent premature cracks from occurring, both as a result of heat of hydration and as a result of loading so that the compressive strength and split tensile strength will increase.

This study using a cylindrical specimen with a diameter of 10 cm and a height of 20 cm, the compressive strength of the design  $f'_c$  is 30 MPa, the length of the fiber used is 3cm with variation of sugarcane fiber added material 0% as control, 0.2%; 0.3%; 0.4%; and 0.5%; by weight of cement.

The results showed that the compressive strength with bagasse fiber was 0%, 0.2%; 0.3%; 0.4%; and 0.5% were 19.43 MPa, 24.46 MPa, 16.55 MPa, 23.79 MPa, and 19.16 MPa. The results of the split tensile value obtained with the percentage of bagasse fiber are 0%, 0.2%; 0.3%; 0.4%; and 0.5% were 2.58 MPa, 3.51 MPa, 3.12 MPa, 2.68 MPa, and 2.89 MPa. The optimum compressive strength and split tensile strength were obtained at 0.2% fiber variation by weight of cement, with a compressive strength value of 25.8% greater than normal concrete, and a split tensile strength value of 36.04% greater than normal concrete.



**Keywords:** Fiber Concrete, Compressive Strength, Split Tensile Strength, Road Pavement, Sugarcane Bagasse Fiber.

## LEMBAR PENGESAHAN

### PEMANFAATAN SERAT AMPAS TEBU SEBAGAI BAHAN TAMBAH DALAM MENINGKATKAN KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON PERKERASAN JALAN

HEGAR

5415151483

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Dra. Daryati, M.T (Dosen Pembimbing I)		23/8/2021
Kusno Adi Sambowo, S.T., M.Sc., Ph.D (Dosen Pembimbing II)		23/8/2021

### PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd (Ketua Penguji)		23/8/2021
Sittati Musalamah S.T., M.T (Penguji I)		23/8/2021
Dr. Santoso Sri Handoyo, MT (Penguji II)		23/8/2021

Tanggal Lulus : 18 Agustus 2021

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta, maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 18 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,

Heg.  

5415151483



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hegar  
NIM : 5415151483  
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan  
Alamat email : hegarmaulana26@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pemanfaatan Serat Ampas Tebu Sebagai Bahan Tambah Dalam  
Meningkatkan Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Pada  
Perkerasan Jalan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 01 September 2021

Penulis

( Hegar )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis atas kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan dalam tak lupa kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Serat Ampas Tebu Sebagai Bahan Tambah Dalam Meningkatkan Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Pada Perkerasan Jalan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta.

Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dorongan dari semua pihak sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Anisah, S.T., M.T, selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Sittati Musalamah, S.T, M.T, selaku Pembimbing Akademik
3. Dra. Daryati, M.T selaku dosen pembimbing I saya yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulisan selama menyusun skripsi dan memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini
4. Kusno Adi Sambowo, S.T., M.Sc., P.hD selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini
5. Dra. Rosmawita Saleh, M.Pd selaku Ketua Penguji Skripsi.
6. Sittati Musalamah, S.T., M.T selaku dosen penguji 1.
7. Dr. Santoso Sri Handoyo, MT selaku dosen penguji 2.
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang telah membantu dalam memberi ilmu dan masukan baik selama kuliah maupun skripsi ini.
9. Laboran di laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta yang sudah membantu sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
10. Orang tua tercinta, yang telah memberikan doa, bantuan, dorongan semangat, pengertian yang tulus, sehingga saya menyelesaikan penulisan skripsi ini.

11. Saudara-saudara Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta angkatan 2015 yang telah berjuang bersama serta berbagi kenangan, pengalaman, dan membuat kesan yang tak terlupakan, terima kasih atas kebersamaan kalian
12. Semua pihak yang telah membantu tanpa pamrih yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta masyarakat luas, khususnya di Indonesia.

Jakarta, 18 Agustus 2021

Hegar  
5415151483





## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	5
1.4 Perumusan Masalah .....	6
1.5 Tujuan Penelitian .....	6
1.6 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Pengertian Beton .....	7
2.1.2 Bahan Penyusun Beton .....	7
2.1.2.1 Air .....	7
2.1.2.2 Semen .....	8
2.1.2.3 Agregat Kasar .....	9
2.1.2.4 Agregat Halus .....	10
2.1.2.5 Bahan Tambah .....	11
2.1.3 Tebu .....	11
2.1.3.1 Deskripsi <i>Saccharum offinacinarum L</i> (Tebu) .....	12
2.1.4 Ampas Tebu .....	13
2.1.5 <i>Treatment Alkali NaOH</i> .....	14
2.1.6 Beton Serat.....	14
2.1.6.1 Kelebihan dan Kekurangan Beton Serat .....	16
2.1.7 Kuat Tekan .....	16

2.1.8 Kuat Tarik Belah .....	19
2.1.9 Perkerasan Jalan .....	20
2.2 Penelitian Relevan.....	22
2.3 Kerangka Konseptual .....	24
2.4 Hipotesis Penelitian.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
3.2 Metode Penelitian.....	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3.1 Populasi .....	26
3.3.2 Sampel.....	27
3.4 Prosedur Penelitian.....	27
3.4.1 Tahap Persiapan .....	27
3.4.2 Tahap Pemeriksaan Bahan .....	29
3.4.2.1 Agregat Halus .....	29
3.4.2.2 Agregat Kasar .....	36
3.4.2.3 Semen Portland.....	40
3.4.2.4 Air .....	44
3.4.3 Tahap Perencanaan Proporsi Campuran .....	44
3.4.4 Tahap Pembuatan Benda Uji.....	46
3.4.5 Tahap Perawatan Benda Uji.....	47
3.4.7 Tahap Pengujian Kuat Tekan Benda Uji.....	47
3.4.8 Tahap Pengujian Kuat Tarik Belah Benda Uji.....	48
3.5 Instrumen Penelitian.....	48
3.6 Teknik Pengambilan Data .....	48
3.7 Teknik Analisis Data.....	48
3.8 Diagram Alur Penelitian .....	49

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1 Deskripsi Data.....	50
4.2 Uji Pendahuluan Bahan Penyusun Beton.....	50
4.2.1 Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	50
4.2.2 Hasil Pengujian Agregat Halus .....	51
4.2.3 Hasil Pengujian Semen .....	51
4.3 Perhitungan Rencana Campuran Beton .....	51
4.4 Hasil Pengujian .....	52
4.4.1 Uji <i>Slump</i> .....	52
4.4.2 Berat Isi Beton.....	52
4.4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	53
4.4.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton .....	53
4.5 Pembahasan Hasil Penelitian .....	54
4.5.1 Uji <i>Slump</i> .....	54
4.5.2 Berat Isi Beton.....	55
4.5.3 Kuat Tekan Beton .....	56
4.5.4 Kuat Tarik Belah Beton .....	57
4.5.5 Analisis Data Keseluruhan .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>110</b>

