

**SKRIPSI**

**ANALISIS KUAT TARIK BELAH BETON SERAT  
*POLYPROPYLENE* MENGGUNAKAN PASIR SUNGAI  
LEMATANG**



**SEPTIAN FATHUR RAHMAN**

**NPM : 2019250014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KUAT TARIK BELAH BETON SERAT  
*POLYPROPYLENE* MENGGUNAKAN PASIR SUNGAI  
LEMATANG**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri



**SEPTIAN FATHUR RAHMAN**

**NPM : 2019250014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KUAT TARIK BELAH BETON  
SERAT *POLYPROPYLENE* MENGGUNAKAN PASIR  
SUNGAI LEMATANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST) Pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri.

Oleh:

**SEPTIAN FATHUR RAHMAN**  
**NPM 2019250014**

**Dekan Fakultas Teknik,**

Palembang, 29 Agustus 2023

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**

FAKULTAS TEKNIK

**UIGM** 

**Anta-Sastika., ST.,MT., IAI**

**NIDN. 0214047401**



**Sartika Nisumanti, S.T.,M.T.**

**NIDN. 0208057101**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS KUAT TARIK BELAH BETON**  
**SERAT *POLYPROPYLENE* MENGGUNAKAN PASIR**  
**SUNGAI LEMATANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

**Oleh :**

**SEPTIAN FATHUR RAHMAN**

**NPM : 2019250014**

Palembang, 29 Agustus 2023

**Dosen Pembimbing I**



**If. Marguan Fauzi, S.T.,M.T**

**NIDN : 0207087901**

**Dosen Pembimbing II**



**Dr.Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T.,M.Eng**

**NIDN : 0230078903**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**



**Sartika Nisumanti, S.T., M.T**

**NIDN : 0208057101**

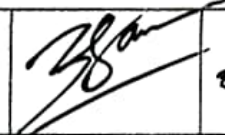
## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Skripsi ini dengan judul “Analisis Kuat Tarik Belah Beton Serat *Polypropylene* Menggunakan Pasir Sungai Lematang” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 24 Agustus 2023.

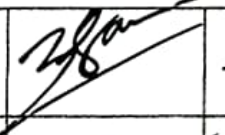

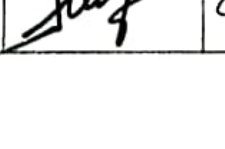
Palembang,

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

Ir. Marguan Fauzi, S.T.,M.T NIDN. 0207087901		Tanggal: 24-08-2023
---	---	------------------------

Anggota:

I	Ir. Marguan Fauzi, S.T.,M.T NIDN. 0207087901		Tanggal: 24-08-2023
II	Ir. Denie Chandra, S.T.,M.T,IPM NIDN. 0201068002		Tanggal: 24-08-2023
III	Ir. Febryandi, S.T.,M.T NIDN. 0224029103		Tanggal: 24-08-2023

Palembang, 24 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti,S.T.,M.T

NIDN : 0208057101

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Septian Fathur Rahman  
Npm : 2019250014  
TTL : Banyuasin, 19 September 2001  
Alamat : Jln. Talang betutu lama RT.25  
RW.11 No.26 Kel. Sukajadi,  
Kec. Talang kelapa, Kabupaten  
Banyuasin

### Riwayat Pendidikan:

Septian Fathur Rahman anak ke-4 dari 5 bersaudara Pada tahun 2013 penulis menyelesaikan Sekolah Dasar Negeri 8 Talang Kelapa. Pada tahun 2016 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di PGRI Sukamoro, Kemudian Pada tahun 2019 penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Talang Kelapa dengan Jurusan IPA dan penulis melanjutkan ke perguruan tinggi pada tahun 2019 ke Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Palembang.



## SURAT PERNYATAAN

FM-PM-09.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 25 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Septian Fatur Rahman

NPM : 2019250014

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Septian Fathur Rahman

Npm : 2019250014

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **ANALISIS KUAT TARIK BELAH BETON SERAT *POLYPROPYLENE* MENGGUNAKAN PASIR SUNGAI LEMATANG**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan kepentingan tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 25 Agustus 2023

Yang menyatakan



Septian Fathur Rahman

Npm : 2019250014



## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

**“ Bukan kesulitan yang membuat kita takut, tapi sering ketakutanlah yang membuat jadi sulit jadi jangan mudah menyerah”**

**(Joko Widodo)**

**“Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri - sendiri”**

***-Hindia***

### **PERSEMBAHAN**

Tiada lembar yang paling inti dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, laporan skripsi ini penulis persembahkan sebagai tanda bukti kepada orangtua, sahabat serta teman teman yang telah memberi bantuan dan support untuk menyelesaikan dalam penyelesaian skripsi ini.

## ABSTRAK

### ANALISIS KUAT TARIK BELAH BETON SERAT *POLYPROPYLENE* MENGGUNAKAN PASIR SUNGAI LEMATANG

Beton yang menggunakan serat *polypropylene* dapat meningkatkan dan memperbaiki sifat – sifat struktural beton. Dilakukan penelitian untuk mengetahui kuat tarik beton serat *polypropylene* yang menggunakan pasir sungai lematang. Mutu beton yang dijadikan acuan dalam penelitian adalah  $f_c'25$  MPa dengan bahan tambah serat *Polypropylene* pada kuat tarik pada beton. Benda uji berbentuk silinder berdiameter 10 cm dan tinggi 20 cm dengan 36 benda uji yang akan dibuat, untuk sampel di rawat dengan perendaman sampai umur pengujian 7,14 dan 28 hari. Pada penelitian ini menganalisis penggunaan beton variasi serat *polypropylene* 0,3% umur 7 hari mendapatkan nilai kuat tarik 2,47 MPa, umur 14 hari mendapatkan 2,90 MPa dan 28 hari mencapai 2,97 MPa. Beton variasi 0,6% pada umur 7 hari 1,80 MPa , umur 14 hari mendapatkan 2,30 MPa dan 28 hari 2,46 MPa. Variasi serat *polypropylene* 0,9% dengan umur 7 hari mendapatkan 1,83 MPa, 14 hari mendapatkan 1,84 MPa dan 28 hari mendapatkan 2,08 MPa Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengaruh penambahan serat *polypropylene* 0,3%. 0,6%. 0,9% terhadap kuat tarik beton dengan menggunakan pasir sungai lematang mengalami peningkatan pada variasi serat 0,3% pada umur 7 hari sebesar 2,47 Mpa, umur 14 hari sebesar 2,90 MPa, dan umur 28 hari sebesar 2,97 MPa. Dapat di lihat Variasi paling optimal berada pada variasi 0,3% .Karena semakin banyak penambahan serat *polypropylene* semakin tidak efisien untuk kuat tarik maka dari itu serat *polypropylene* ini banyak menyerap air

**Kata Kunci :** serat *polypropylene*, Pasir Lematang, Kuat tarik

## ABSTRACT

### ***ANALYSIS OF SPLIT TENSILE STRENGTH OF POLYPROPYLENE FIBER CONCRETE USING LEMATANG RIVER SAND***

Concrete using *polypropylene* fibers can increase and improve the structural properties of concrete. Research was conducted to determine the tensile strength of *polypropylene* fiber concrete using Lematang river sand. The concrete quality used as a reference in the study is  $f_c'25$  MPa with *Polypropylene* fiber added material on the tensile strength of concrete. The test object is a cylinder with a diameter of 10 cm and a height of 20 cm with 36 test objects to be made, for samples treated with soaking until the testing age of 7, 14 and 28 days. In this study analyzed the use of 0.3% *polypropylene* fiber variation concrete at the age of 7 days getting a tensile strength value of 2.47 MPa, the age of 14 days getting 2.90 MPa and 28 days reaching 2.97 MPa. Concrete variation 0.6% at the age of 7 days 1.80 MPa, age 14 days get 2.30 MPa and 28 days 2.46 MPa. The variation of 0.9% *polypropylene* fiber with the age of 7 days gets 1.83 MPa, 14 days get 1.84 MPa and 28 days get 2.08 MPa Based on the results of the study, it can be concluded that the effect of adding 0.3% *polypropylene* fiber. 0,6%. 0.9% on the tensile strength of concrete using lematang river sand increased in the 0.3% fiber variation at the age of 7 days by 2.47 MPa, the age of 14 days by 2.90 MPa, and the age of 28 days by 2.97 MPa. It can be seen that the most optimal variation is in the 0.3% variation. Because the more the addition of *polypropylene* fiber the less efficient it is for tensile strength, therefore *polypropylene* fiber absorbs a lot of water.

**Keywords** : *polypropylene* fiber, Lematang sand, tensile strength

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb*

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Penulisan ini merupakan salah satu syarat dalam proses penyusunan Skripsi pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Indo Global Mandiri dan sebagai pertanggung jawaban atas apa yang telah penulis dapatkan selama proses penyusunan skripsi. Judul Laporan skripsi ialah “Analisis Kuat Tarik Beton Berserat *Polypropylene* Menggunakan Pasir sungai Lematang” Pada kesempatan ini pula penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah banyak membantu baik berupa saran, petunjuk, serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat selesai pada waktunya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T., IAI selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Bapak Ir Marguan Fauzi, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Laporan Proposal ini dengan baik.
4. Kepada Ibu Dr.Eng Utari Sriwijaya Minaka, S.T., M.Eng selaku pembimbing 2.
5. Kedua Orang tua sebagai motivator terbesar dalam hidup saya yang selalu tulus memberikan kasih sayang, doa, semangat dan motivasi yang sangat berharga dalam hidup saya yang selalu memenuhi kebutuhan saya baik materi dan moral
6. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2019 Jurusan Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Demikian penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang sifatnya membangun dan membimbing semi penyempurnaan Laporan Proposal di masa yang akan datang.

*Wassalamua'alaikum Wr.Wb*

Palembang, 25-08 2023

**Penulis**



**Septian Fathur Rahman**

**2019250014**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian Umum Beton .....	4
2.1.1 Klasifikasi Beton .....	4
2.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	5
2.3 Beton Berdasarkan Kelas dan Mutu .....	5
2.4 Jenis Semen .....	6
2.4.1 Semen .....	6
2.4.2 Agregat .....	7
2.4.3 Air .....	10

2.5	Bahan Pembentuk Beton .....	10
2.5.1	Pasir Sungai Lematang .....	11
2.5.2	Serat <i>Polypropylene</i> .....	11
2.6	Faktor Air Semen (FAS) .....	12
2.7	<i>Slump</i> .....	12
2.8	Kuat Tarik Belah Beton .....	13
2.9	Berat Jenis .....	14
2.10	Penelitian Terdahulu .....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>17</b>
3.1	Metode Penelitian .....	17
3.2	Pengujian Bahan Dasar Beton .....	17
3.2.1	Pemeriksaan Agregat Halus .....	17
3.2.2	Pemeriksaan Agregat Kasar .....	18
3.3	Bahan dan Alat .....	19
3.3.1	Bahan .....	19
3.3.2	Alat .....	21
3.4	Bagan alir .....	26
3.5	Perencanaan Campuran Beton / DMF ( <i>Design Mix Formula</i> ) .....	28
3.6	Pembuatan Benda Uji .....	30
3.7	Pelaksanaan Penelitian .....	31
3.8	Perawatan Benda Uji .....	32
3.9	Pengujian Beton .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1	Hasil Pengujian Material .....	34
4.1.1	Hasil Pengujian Agregat Halus .....	34
4.1.2	Pengujian Agregat Kasar .....	36
4.3	Hasil Pengujian <i>Slump Test</i> .....	38
4.5	Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton .....	39
4.5.1	Hasil Kuat Tarik Beton Normal .....	39
4.5	Rekapitulasi Kuat Tarik Berdasarkan Umur .....	39

1. Rekapitulasi Kuat Tarik BN Dan BP Umur 7 Hari .....	40
2. Rekapitulasi Kuat Tarik BN Dan BP Umur 14 Hari .....	40
3. Rekapitulasi Kuat Tarik BN Dan BP Umur 28 Hari .....	41
4. Hasil Kuat Tarik Beton Variasi Serat <i>Polypropylene</i> .....	43
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>46</b>
1. Gambar Pengadukan Beton .....	51
2. Gambar Beton dimasukan ke Kerucut abrams .....	51
3. Gambar Pengujian Slump Test .....	52
4. Gambar Beton Selesai pengadukan di masukan silinder selama 24 jam.....	52
5. Gambar Beton darii 24 jam di buka .....	52
6. Gambar Beton Di rendam selama 7, 14 dan 28 hari.....	53
7. Gambar Beton Setelah di rendam lalu ditimbang untuk pengujian kuat tarik	53
8. Gambar Pengujian Kuat tarik menggunakan mesin (Compression test).....	53
9. Gambar Hasil dari pengujian kuat tarik.....	54



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Semen .....	19
Gambar 3.2 Pasir .....	20
Gambar 3.3 Agregat Kasar (Kerikil).....	20
Gambar 3.4 Serat <i>Polypropylene</i> .....	21
Gambar 3.5 Air .....	21
Gambar 3.6 Satu Set saringan .....	22
Gambar 3.7 Timbangan.....	22
Gambar 3.8 Cetakan Beton .....	23
Gambar 3.9 Oven .....	23
Gambar 3.10 <i>Sieve Shaker</i> .....	24
Gambar 3.11 Tabung Ukur .....	24
Gambar 3.12 Kerucut <i>Abrams</i> .....	25
Gambar 3.13 Mesin Pengaduk .....	25
Gambar 3.14 Mesin Uji Kuat Tekan .....	26
Gambar 3.15 Bagan Alir Penelitian .....	27
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Gradasi Agregat Halus .....	35
Gambar 4.2 Analisa Saringan Agregat Kasar .....	37
Gambar 4.3 Hasil Pengujian <i>Slump Test</i> .....	38
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tarik Beton Normal .....	39
Gambar 4.5 Hasil Rekapitulasi Kuat Tarik BN Dan BP Umur 7 Hari .....	40
Gambar 4.6 Grafik Rekapitulasi Kuat Tarik BN Dan BP Umur 14 Hari .....	41
Gambar 4.7 Grafik Rekapitulasi Kuat Tarik BN Dan BP Umur 28 Hari .....	42
Gambar 4.8 Grafik Rekapitulasi Umur Kuat Tarik BN Dan BP.....	43



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Senyawa Utama Semen Portland.....	7
Tabel 2.2 Batas gradasi agregat kasar .....	8
Tabel 2.3 Batas gradasi agregat halus .....	9
Tabel 2.4 Kategori Nilai <i>Slump</i> .....	13
Tabel 3.1 Perencanaan Campuran Beton .....	28
Tabel 3.2 Komposisi Campuran beton Per 1 m <sup>3</sup> .....	30
Tabel 3.3 Komposisi Untuk 1 Silinder Beton .....	31
Tabel 3.4 Pembuatan Benda Uji .....	32
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus .....	34
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Kasar .....	36