

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KAWAT GALVANIS**  
**PADA CAMPURAN BETON TERHADAP**  
**KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**NAMA : PUTRI MARGARETHA**

**NPM : 1910015211040**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG**  
**2024**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI  
TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KAWAT GALVANIS  
PADA CAMPURAN BETON TERHADAP  
KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK

Oleh :

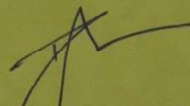
Nama : Putri Margaretha  
NPM : 1910015211040  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 15 Agustus 2024

Menyetujui :

Pembimbing



Dr. Rini Mulyani, S.T, M,Sc(Eng)



Dekan FTSP

Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi

Indra Khaidir, S.T., M.Sc

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI  
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KAWAT GALVANIS  
PADA CAMPURAN BETON TERHADAP  
KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK**

Oleh :

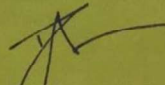
Nama : Putri Margaretha  
NPM : 1910015211040  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

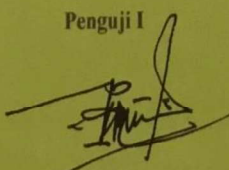
Padang, 15 Agustus 2024

Menyetujui :

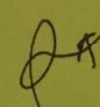
Pembimbing

  
Dr. Rini Mulvani, S.T, M,Sc(Eng)

Penguji I

  
Dr. Ir. Wardi, M.Si

Penguji II

  
Rita Angraini, S.T., M.T

**PENGARUH PENAMBAHAN SERAT KAWAT GALVANIS  
PADA CAMPURAN BETON TERHADAP  
KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK**

**Putri Margaretha<sup>1)</sup>, Rini Mulyani<sup>2)</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email : <sup>1)</sup>[1303putrimargaretha@gmail.com](mailto:1303putrimargaretha@gmail.com), <sup>2)</sup>[riniulyani@bunghatta.ac.id](mailto:riniulyani@bunghatta.ac.id)

**ABSTRAK**

Walaupun beton mempunyai kuat tekan yang tinggi, namun nyatanya mempunyai kuat tarik yang rendah. Permasalahan yang sering terjadi pada beton adalah terbentuknya retak-retak melintang pada gaya tarik. Retakan ini dapat melemahkan ketahanan beton terhadap beban yang diterapkan dan mengurangi kemampuannya dalam menopang beban secara efektif. Oleh karena itu, penambahan serat kawat galvanis pada campuran beton dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kekuatan tarik dan mencegah terjadinya keretakan pada beton. Hal ini dikarenakan serat kawat galvanis dapat memperkuat beton untuk menahan beban dan meminimalisir terjadinya keretakan pada permukaan beton. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur pengaruh penambahan serat kawat galvanis pada panjang kawat yang berbeda yaitu 20 mm, 40 mm dan 60 mm dengan variasi yang sama sebesar 5% serta untuk mengetahui nilai kuat tekan dan tarik belah beton yang optimum. Untuk mencegah agar serat kawat galvanis tidak menggumpal pada campuran beton, maka cara pencampurannya menggunakan metode pencampuran kering, dimana serat-serat tersebut dicampur pada saat campuran beton sebelum dituang air, atau dalam keadaan kering. Benda uji yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, dengan kuat tekan rencana  $f_c$  30 MPa diuji kuat tekan dan tariknya. Jumlah benda uji sebanyak 48 buah, dan masing-masing komposisi terdiri dari 24 benda uji kuat tekan dan 28 benda uji kuat tarik. Hasil pengujian kuat tekan beton yang optimal meningkat pada panjang kawat 20 mm yaitu 34,12 MPa. Hasil kuat tarik belah beton yang optimal dengan panjang kawat 60 mm yaitu 3,52 MPa. Penelitian ini membuktikan bahwa beton dengan penambahan serat kawat galvanis dapat mengurangi keretakan pada permukaan beton dibandingkan dengan beton normal. Semakin panjang serat kawat galvanis dapat membentuk ikatan yang lebih kuat dengan campuran beton sehingga menghasilkan kuat tarik belah beton yang semakin tinggi. Namun panjang serat kawat galvanis tidak begitu berpengaruh terhadap kuat tekan beton karena serat yang panjang cenderung sulit tercampur secara merata ke dalam cetakan beton, sehingga dapat menimbulkan rongga-rongga dan menurunkan nilai kuat tekan beton.

**Kata kunci : Serat, Kuat Tekan, Kuat Tarik .**

**Pembimbing**



**Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc(Eng)**

**EFFECT OF GALVANIZED WIRE FIBER ADDITION  
IN CONCRETE MIX ON  
COMPRESSIVE STRENGTH AND SPLIT TENSILE STRENGTH**

**Putri Margaretha<sup>1)</sup>, Rini Mulyani<sup>2)</sup>**

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta  
University

Email : <sup>1)</sup>[1303putrimargaretha@gmail.com](mailto:1303putrimargaretha@gmail.com), <sup>2)</sup>[riniulyani@bunghatta.ac.id](mailto:riniulyani@bunghatta.ac.id)

**ABSTRACT**

Although concrete has a high compressive strength, it actually has a low tensile strength. The problem that often occurs in concrete is the formation of transverse cracks in tensile force, these cracks can weaken the resistance of concrete to the applied load and reduce its ability to support the load effectively. Therefore, the addition of galvanized wire fiber to the concrete mixture can be one of the. Therefore, the addition of galvanized wire fibers to concrete mixtures can be an alternative to increase tensile strength and prevent cracking in concrete. This is because galvanized wire fibers can strengthen concrete to withstand the load and minimize the occurrence of cracks on the concrete surface. This study was conducted to measure the effect of the addition of galvanized wire fibers on different wire lengths, namely 20 mm, 40 mm and 60 mm with the same variation of 5% and to determine the optimal compressive strength and tensile value of concrete. To prevent galvanized wire fibers from clumping in the concrete mixture, the mixing method uses the dry mixing method, where the fibers are mixed during the concrete mixture before pouring water, or in a dry state. The test specimen used is cylindrical with a diameter of 150 mm and a height of 300 mm, with a plan compressive strength of 30 MPa tested for compressive and tensile strength. The number of test pieces is 48 pieces, and each composition consists of 24 compressive strength test pieces and 28 tensile strength test pieces. The results of the optimal concrete compressive strength test increased at a wire length of 20 mm, which was 34.12 MPa. The optimum tensile strength of concrete with a wire length of 60 mm is 3.52 MPa. This study proves that concrete with the addition of galvanized wire fibers can reduce cracks on the concrete surface compared to normal concrete. The longer the galvanized wire fiber can form a stronger bond with the concrete mixture resulting in a higher tensile strength of the concrete. However, the length of galvanized wire fibers does not have much effect on the compressive strength of concrete because long fibers tend to be difficult to mix evenly into the concrete mold, so that they can create cavities and reduce the compressive strength value of concrete.

**Keywords: Fiber, Compressive Strength, Tensile Strength.**

Supervisor



Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc(Eng)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “ **Pengaruh Penambahan Serat Kawat Galvanis Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik** ” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua yang paling berjasa dalam hidup saya Bapak Hendrik Pasaribu dan Mamak Rosita br. Sihaloho. Mereka memang hanya tamatan SMP yang tidak pernah bermimpi bisa melanjutkan SMA atau bahkan duduk di bangku kuliah. Namun mereka mampu mendidik penulis, memotivasi dan memberikan dukungan yang sangat luar biasa hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai mendapatkan gelar Sarjana.
2. Bapak Dr. Al busyra Fuadi, S.T., M.Sc, Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak Indra Khaidir S.T, M.Sc Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
4. Ibu Dr.Rini Mulyani, ST, M.Sc.(Eng) selaku Pembimbing yang telah memberikan ilmu, motivasi, bimbingan kepada penulis dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.
5. Kakak dan abang saya yang selalu memberikan semangat serta selalu meyakinkan penulis mampu untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
6. Teruntuk sahabat dan teman terkasih, Emelia Sundari, Mai Yandri Susanti, Nurul Rezia Putri, Ozi Santika, Afwah Halimi Ikhbar, Lucia Zulkarnain, Vivien Aprilistia, Bima Rizal Pratama, Fachrur Rozi terima kasih untuk menjadi partner bertumbuh di segala kondisi yang terkadang

tidak terduga, menjadi teman skripsian di coffeshop, menjadi pendengar yang baik untuk penulis serta menjadi orang yang selalu memberikan semangat dan menyaksikan penulis bahwa segala masalah yang dihadapi selama proses Tugas Akhir akan berakhir.

7. Semua rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2019, Senior serta Junior dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi terwujudnya hasil yang lebih baik dalam penulisan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap, semoga apa yang terdapat dalam laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 03 Desember 2023



Putri Margaretha

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan masalah .....	3
1.5 Manfaat penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Beton .....	5
2.1 Sifat-sifat Beton :.....	5
2.2.1 Pemisah agregat kasar dari campuran ( <i>segregation</i> ) .....	6
2.2.2 Kekuatan beton.....	6
2.2.3 Berat Jenis .....	8
2.2.4 Susutan Pengerasan .....	9
2.2.5 Kerapatan air .....	9
2.3 Material Penyusun Beton .....	9
2.3.1 Semen Portland.....	9
2.3.2 Agregat Kasar .....	13
2.3.3 Agregat Halus .....	14
2.3.4 Air .....	15



2.4	Serat Kawat (Steel Fiber) .....	16
2.5	Beton Serat ( <i>Fiber Concrete</i> ) .....	18
2.6	Penelitian Terdahulu.....	20
2.7	Landasan Teori .....	23
2.7.1	Kuat Tekan Beton ( $f'c$ ).....	23
2.7.2	Kuat Tarik Belah Beton ( $ft$ ) .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Data Umum .....	26
3.2	Waktu dan tempat Penelitian.....	30
3.3	Persiapan Bahan dan Alat Penelitian.....	30
3.4	Pengujian Bahan Material Penyusun Beton .....	31
3.4.1	Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus.....	31
3.4.2	Pengujian Kadar Organik Agregat Halus .....	32
3.4.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agegregat Halus .....	32
3.4.4	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	32
3.4.5	Pengujian Berat Isi Agregat.....	33
3.4.6	Pengujian Analisa Saringan .....	33
3.4.7	Serat Kawat Galvanis.....	34
3.4.8	Air .....	34
3.5	Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ).....	35
3.6	Penentuan Jumlah Beton Uji .....	39
3.7	Prosedur Pembuatan Benda Uji.....	39
3.7.1	Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	39
3.7.2	Proses Pengadukan Campuran Beton.....	40
3.7.3	Pengujian Nilai Slump Beton.....	41
3.7.4	Pembuatan Benda Uji.....	44

3.8 Perawatan terhadap Benda Uji ( <i>Curing</i> ).....	44
3.9 Pelaksanaan Pengujian .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1 Pengujian Material dan Bahan.....	51
4.1.1 Agregat Halus.....	51
4.1.2 Agregat Kasar .....	56
4.2 Rekapitulasi Hasil Pengujian Material .....	60
4.3 Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	61
4.4 Pengujian Nilai Slump.....	66
4.5 Data Berat Beton pada Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah .....	68
4.6 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	70
4.8 Pembahasan Nilai Kuat Tekan Beton.....	74
4.7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	75
4.9 Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	76
4.10 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton .....	80
4.11 Pembahasan Nilai Kuat Tarik Belah Beton.....	81
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>84</b>
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe Bentuk Serat Baja .....	17
Gambar 3. 1 Proses Penumbukan Beton Pada Kerucut Abram .....	43
Gambar 3. 2 Pengujian Nilai Slump .....	43
Gambar 3. 4 Peralatan Bantu Penandaan Garis Tengah pada Benda Uji.....	48
Gambar 3. 5 Peralatan Bantu Penanda Garis Tengah Kedua Sisi Spesimen .....	48
Gambar 3. 6 Alat Bantu <i>Jig</i> Untuk Bantalan Perata Beton.....	49
Gambar 4. 1 Grafik Gradasi Agregat Halus (Sedang) Zona 2 .....	52
Gambar 4. 2 Grafik Batas Gradasi Split Ukuran 20mm .....	57
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian <i>Slump</i> .....	67
Gambar 4. 4 Grafik Berat Beton Uji Kuat Tekan .....	68
Gambar 4. 5 Grafik Berat Beton Uji Kuat Tarik Belah .....	70
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan 7 dan 28 hari.....	75
Gambar 4. 7 Diagram Hasil Uji Kuat Tekan 7 dan 28 hari.....	75
Gambar 4. 8 Gambar grafik perbandingan kuat tekan normal dengan kuat tekan campuran kawat galvanis 28 hari.....	76
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Uji Kuat Tarik Belah 7 dan 28 hari .....	80
Gambar 4. 10 Diagram Hasil Uji Kuat Tarik Belah 7 hari dan 28 hari .....	80
Gambar 4. 11 Gambar Grafik Perbandingan Kuat Tekan Normal dengan Kuat Tarik Campuran Kawat Gavanis 28 hari.....	81
Gambar 4. 12 Perbandingan keretakan sampel beton normal dan beton dengan serat kawat galvanis pada pengujian kuat tarik.....	82
Gambar 4. 13 Perbandingan keretakan sampel beton normal dan beton dengan serat kawat galvanis pada pengujian kuat tekan .....	83
Gambar 4. 14 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton .....	83

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya.....	7
Tabel 2. 2 Beberapa Jenis Beton Menurut Berat Jenisnya.....	9
Tabel 2. 3 Presentase Komposisi Semen <i>Portland</i> .....	11
Tabel 2. 4 Komposisi Kimia Semen Portland.....	12
Tabel 3. 1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian .....	28
Tabel 3. 2 Ketentuan Nilai Slump.....	42
Tabel 3. 3 Toleransi Waktu yang Diizinkan .....	45
Tabel 4. 1 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus .....	51
Tabel 4. 2 Data Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus .....	52
Tabel 4. 3 Data Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus.....	53
Tabel 4. 4 Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	53
Tabel 4. 5 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	54
Tabel 4. 6 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	55
Tabel 4. 7 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Halus.....	55
Tabel 4. 8 Hasil Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar .....	56
Tabel 4. 9 Data Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar .....	57
Tabel 4. 10 Data Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	58
Tabel 4. 11 Data Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	58
Tabel 4. 12 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat.....	59
Tabel 4. 13 Data Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar.....	60
Tabel 4. 14 Hasil Pemeriksaan Bobot Isi Agregat Kasar.....	60
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Hasil Pengujian Material.....	61
Tabel 4. 16 Kekuatan Tekan Rata-rata Perlu Jika Data tidak Tersedia Untuk Menetapkan Deviasi Standar Benda Uji .....	62
Tabel 4. 17 Banyak Air Pencampuran Untuk Campuran Beton .....	62
Tabel 4. 18 Volume agregat Kasar Persatuan Volume Beton.....	64
Tabel 4. 19 Berat Perkiraan Awal Berat Beton.....	64
Tabel 4. 20 Komposisi Mix Design Campuran Beton 1m <sup>3</sup> .....	65
Tabel 4. 21 Komposisi Mix Design untuk Satu Benda Uji Silinder .....	66
Tabel 4. 22 Tabel Hasil Pemeriksaan <i>Slump</i> .....	67

Tabel 4. 23 Data Berat Beton Uji Kuat Tekan .....	68
Tabel 4. 24 Data Berat Beton Uji Kuat Tarik .....	69
Tabel 4. 25 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal (0%).....	72
Tabel 4. 26 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Kawat Galvanis 5% dengan panjang kawat 20 mm .....	72
Tabel 4. 27 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Kawat Galvanis 5% dengan panjang kawat 40 mm .....	73
Tabel 4. 28 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Kawat galvanis 5% dengan panjang kawat 60 mm .....	73
Tabel 4. 29 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Nermal (0%).....	78
Tabel 4. 30 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Kawat Galvanis 5% dengan panjang kawat 20 mm .....	78
Tabel 4. 31 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Kawat Galvanis 5% dengan panjang kawat 40 mm .....	79
Tabel 4. 32 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Kawat Galvanis 5% demgan panjang kawat 60 mm .....	79

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bangunan dalam bidang konstruksi yang terdapat di Indonesia pada umumnya menggunakan beton sebagai bahan struktur utama. Hal ini dikarenakan beton mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan diantaranya adalah bahan baku yang mudah didapat, mudah dikerjakan dengan menggunakan bahan campuran semen, agregat, air, dan bahan tambahan lain bila diperlukan dengan perbandingan tertentu dan tidak memerlukan biaya yang terlalu mahal untuk perawatannya.

Beton serat (*fiber reinforced concrete*) merupakan modifikasi beton konvensional dengan menambahkan serat ke dalam campurannya. Menurut ACI Commite 544, Beton Serat (*fiber reinforced concrete*) adalah beton yang terbuat dari campuran semen Portland, agregat halus, agregat kasar, air serta tambahan sejumlah kecil serat (*fiber*) pada campuran beton.

Kelemahan struktur beton adalah kuat tarik dan lenturnya yang rendah dan bersifat getas sehingga pemakaiannya menjadi terbatas. Kendala yang masih sering muncul sering muncul terkait dengan tegangan tarik dan lentur ini walaupun sudah diberi tulangan, terkadang masih saja timbul retak-retak melintang khususnya pada bagian-bagian gaya tarik, yang tentunya berpengaruh terhadap ketahanan struktur bangunan. (Hamdi, Daframon, Soengeng Harijadi dan Revias, 2019).

Meskipun beton kuat dalam kuat tekan, sebenarnya beton juga lemah dalam kuat tarik. Retakan beton membuat tegangan tarik, sehingga menyebabkan retakan semakin meluas dan berpotensi mengurangi kekuatan pada keseluruhan beton, salah satu contohnya pada plat lantai. Retakan tersebut juga dapat menurunkan daya dukung beton dengan menciptakan jalur masuknya kelembapan dan faktor lingkungan. Retakan beton ini kemudian dapat menimbulkan potensi korosi pada material tulangan. Selain itu, retakan ini juga dapat melemahkan ketahanan beton terhadap beban yang diterapkan, sehingga mengurangi kemampuannya dalam meopang beban secara efektif. (Solusi Perbaikan Selatan, 2024)

Jika retakan pada beton plat lantai sudah cukup besar, maka bisa dipertimbangkan untuk menggunakan serat khusus yang dirancang untuk

memperkuat beton. Serat khusus akan dicampurkan ke dalam adukan beton. Serat ini akan membantu mencegah kerusakan lebih lanjut dan memberikan kekuatan tambahan pada area yang akan diperbaiki. (Alvin Setiawan-Detik Properti, 2023).

Banyak jenis serat yang dapat digunakan diantaranya serat sintetis. Contoh serat sintetis antara lain serat baja (*steel*), plastic (*polypropylene*), kaca (*glass*) serta serat alami (*natural fiber*).

Kawat galvanis merupakan material baja dan besi yang diberi pelapis seng untuk mencegah korosi. Seng merupakan logam yang relatif tahan karat, seng bekerja sebagai proteksi katodik yang melindungi baja. Kawat galvanis banyak digunakan karena murah dan mudah perawatannya. Kawat galvanis ini dapat dimanfaatkan pada pembuatan beton serat yang berfungsi untuk menunda keruntuhan beton akibat beban yang bekerja. (Achmad, 2017).

Dengan menambahkan serat-serat pada campuran beton, serat yang berperan sebagai pengikat dan berfungsi sebagai bagian yang meminimalisir terjadinya keretakan pada permukaan beton. (Sobute Global Indonesia,2021)

Penambahan serat pada campuran beton dapat meningkatkan kekuatan tarik dan ketahanan terhadap retakan. Serat tersebut dapat membantu menahan gaya tarik beton dan mencegah retakan yang lebih besar. (Damayanti, 2023)

Semakin panjang serat maka semakin besar pengaruhnya dalam perbaikan sifat-sifat serat. Dengan kata lain semakin tinggi *aspect ratio* serat maka semakin tinggi efisiensi serat tersebut. (ACI Commite 544, 1988).

Dari latar belakang diatas, penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan penelitian panjang serat kawat yang berbeda tetapi variasinya sama. Maka penulis ingin melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Penambahan Serat Kawat Galvanis Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah”** .

## 1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan serat kawat galvanis pada variasi yang sama dengan panjang kawat yang berbeda ( 20 mm, 40 mm dan 60 mm) terhadap kuat tekan.
2. Bagaimana pengaruh penambahan serat kawat galvanis pada variasi yang sama dengan panjang kawat yang berbeda( 20 mm, 40 mm dan 60 mm)

terhadap kuat tarik belah.

3. Berapakah kadar optimum kuat tekan beton pada penambahan variasi serat kawat galvanis yang sama dengan panjang kawat yang berbeda (20 mm, 40 mm dan 60 mm) pada campuran beton.
4. Berapakah kadar optimum kuat tarik belah beton pada penambahan variasi serat kawat galvanis yang sama dengan panjang kawat yang berbeda (20 mm, 40 mm dan 60 mm) pada campuran beton.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan serat kawat galvanis pada variasi yang sama dengan panjang kawat yang berbeda (20 mm, 40 mm dan 60 mm) terhadap kuat tekan.
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan serat kawat galvanis pada variasi yang sama dengan panjang kawat yang berbeda (20 mm, 40 mm dan 60 mm) terhadap kuat tarik belah.
3. Memperoleh hasil presentase optimum kuat tekan beton pada penambahan variasi serat kawat galvanis yang sama dengan panjang yang berbeda (20 mm, 40 mm dan 60 mm) pada campuran beton.
4. Memperoleh hasil presentase optimum tarik belah beton pada penambahan variasi serat kawat galvanis yang sama dengan panjang yang (20 mm, 40 mm dan 60 mm) berbeda pada campuran beton.

### **1.4 Batasan masalah**

Pada penelitian ini perlu dilakukan batasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menjadi jelas batasannya. Adapun yang menjadi batasan masalah, sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium UPTD Laboratorium Konstruksi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Barat.
2. Kuat tekan beton yang direncanakan pada penelitian ini adalah  $f'c$  30 MPa, dengan desain campuran (*mix design*) merujuk pada SNI 7656-2012.
3. Adukan beton terdiri dari dua varian yaitu beton normal dan beton dengan penambahan serat kawat galvanis yang bervariasi 5%.
4. Panjang serat kawat galvanis 20 mm, 40 mm, 60 mm dengan diameter  $\pm 0,8$  mm.



5. Pengujian pada beton keras dilakukan pada berumur 7 dan 28 hari.
6. Pengujian sampel beton yakni kuat tekan dan kuat tarik belah.
7. Semen yang digunakan adalah *Portland Composite Cement* (PCC).
8. Serat yang digunakan yakni serat kawat galvanis.

### **1.5 Manfaat penelitian**

1. Dapat memberikan informasi yang jelas tentang pengaruh akibat penambahan serat kawat galvanis pada campuran beton terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton.
2. Dapat dijadikan referensi terhadap karakteristik beton, sehingga dengan karakteristik tersebut perkembangan teknologi beton bisa lebih ditingkatkan mutu dan kualitasnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi V bab, yaitu sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini dibahas mengenai landasan teori dan dasar-dasar dari pelaksanaan penelitian.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dimulaidari waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambilan data, bahan dan peralatan yang digunakan serta prosedur penelitian.

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai pengujian material penyusun beton, pembuatan benda uji, serta pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini merupakan bab akhir dari penelitian yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah diteliti oleh penulis.