

# STUDI HUBUNGAN PENAMBAHAN *DRAMIX STEEL FIBER TIPE 3D* TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON

Hadiyatma Tri Putra<sup>1</sup>, Afrizal Naumar<sup>2</sup>, Yulcherlina<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,

Universitas Bung Hatta

Email : [hadiyatma20@gmail.com](mailto:hadiyatma20@gmail.com) [afrizalnaumar@bunghatta.ac.id](mailto:afrizalnaumar@bunghatta.ac.id) [yulcherlina@bunghatta.ac.id](mailto:yulcherlina@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Beton memiliki kuat tekan yang cukup besar dan kuat tarik rendah serta bersifat getas. Inovasi teknologi beton saat ini dituntut guna kebutuhan konstruksi beton yang memiliki kuat tarik belah lebih tinggi. Salah satu cara untuk meningkatkan kuat tarik beton adalah dengan menambahkan *micro reinforcement* seperti serat. Salah satu jenis serat yang banyak digunakan adalah serat baja berjenis *dramix steel fiber tipe 3D*. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk menganalisis kuat tarik belah beton yang terjadi dengan penambahan serat baja dengan serat baja yang dipakai adalah jenis *dramix steel fiber tipe 3D*. Percobaan dimulai dengan menguji material dasar beton normal dan melakukan merencanakan beton normal dengan kuat tekan 25 M Pa dengan tinggi slump rencana 6 cm sampai dengan 18 cm. Selanjutnya beton normal ditambahkan serat baja dengan komposisinya 0%, 0,3% , 0,6% , 0,9% , 1,2%. Benda uji disediakan sebanyak 75 sampel, dengan pengujian masing masing 5 sampel setiap variasi pada umur beton 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Hasil pengujian diperoleh beton sampel silinder ukuran 15 cm x 30 cm untuk kuat tarik belah dengan varian 0% (beton normal) pada umur 7 Hari yaitu 2.10 Mpa, pada umur 14 hari yaitu 2.22 Mpa, dan pada umur 28 hari yaitu 2.43 Mpa, serta nilai maksimum pada penelitian ini diperoleh pengujian kuat tarik belah pada varian serat baja 1.2%, pada umur 7 hari yaitu 2.5 Mpa, Pada umur 14 hari 2.8 Mpa, dan pada umur 28 hari 2.95 Mpa. Kuat Tarik belah menunjukkan kenaikan secara signifikan dengan penambahan variasi serat baja. Hasil pengujian kuat Tarik beton dapat dipedomani untuk digunakan sebagai referensi untuk dikembangkan untuk mencapai nilai optimum.

**Kata kunci :** beton, serat baja, kuat tarik, 25 Mpa

## PENDAHULUAN

Beton merupakan salah satu bahan pilihan sebagai bahan untuk struktur dalam konstruksi bangunan. Penggunaan beton sebagai bahan bangunan teknik sipil telah lama dikenal di Indonesia. Beton memiliki kuat tekan yang tinggi, mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan, perawatan yang murah, dan dapat memanfaatkan bahan-bahan lokal. Dengan berkembangnya zaman, berbagai inovasi dilakukan terhadap kinerja beton, sehingga muncul istilah-istilah seperti beton bertulang (*reinforced concrete*), beton prategang (*prestressed concrete*), dan beton serat (*fiber concrete*). Beton serat adalah material komposit yang terdiri dari beton biasa dan material lain yang berupa *fiber*. Serat merupakan salah satu jenis bahan tambahan (additif) salah satunya serat *steel fiber*. Hasil penelitian Wicaksana, B. at. al.(2016) menemukan bahwa penambahan *steel fiber* ini akan meningkatkan kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton. Kuat tarik belah adalah salah satu parameter penting kekuatan beton. Nilai kuat tarik belah diperoleh melalui pengujian tekan di

laboratorium dengan membebani setiap benda uji silinder secara lateral sampai pada kekuatan maksimumnya. Pengujian kuat tarik belah dirancang untuk mengevaluasi kekuatan geser komponen struktur beton menggunakan agregat ringan dan untuk mengetahui kekuatan ikatan semen terhadap serat *steel fiber* pada campuran beton.

Ide penelitian ini adalah memberi tulangan serat baja pada beton yang disebarkan secara merata (uniform) kedalam adukan beton dengan orientasi acak (random), sehingga beton tidak mengalami retak-retak yang terlalu dini akibat beban luar maupun panas hidrasi. Dengan penambahan serat baja pada adukan beton, diharapkan mampu untuk mendukung tegangan-tegangan internal (aksial, lentur dan geser). Pada penelitian ini serat baja yang digunakan adalah *Dramix steel fiber tipe 3D* berdiameter 0.75 mm sepanjang 60 mm, dengan kadar serat bervariasi 0%; 0.3%; 0.6% ; 0.9% dan 1,2% terhadap berat semen pada umur 7, 14 dan 28 hari.

## METODE

Macam-macam bahan yang digunakan antara lain adalah sebagai berikut :

- 1) Semen
- 2) Agregat Kasar
- 3) Agregat Halus
- 4) Air
- 5) *Dramix steel fiber tipe 3D* (serat baja)

Pengujian dilakukan pada Laboratorium Beton, Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan perencanaan ,Universitas Bung Hatta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1** Hasil Pengujian Nilai Slump

Variasi Kadar <i>Dramix Steel Fiber Tipe 3D</i>	Nilai Slump
0%	12,26
0,3%	9,96
0,6%	8,74
0,9%	7,8
1,2%	6,86

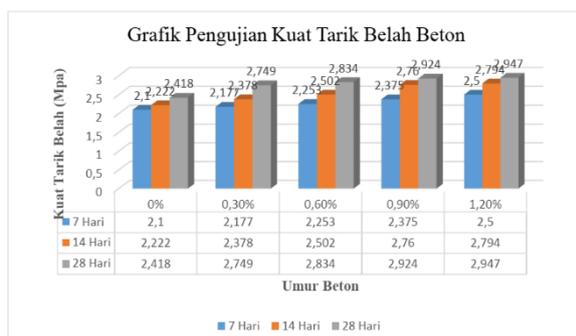
Sumber : Hasil Penelitian

Hasil pengukuran nilai slump yang di rata-rata kan didapat hasil nilai slump tertinggi pada campuran 0% (beton normal) dengan tinggi 12,26 cm dan nilai slump paling rendah terdapat pada volume serat baja (steel fiber) 1,2 % yaitu 6,86 cm. Dengan mendapatkan hasil nilai slump dari pengujian, maka semakin banyak volume serat baja yang ditambahkan akan mempengaruhi penurunan kelecakan beton (workability). Hasil nilai slump yang didapat masuk kepada nilai slump rencana yaitu 6 cm – 18 cm.

**Tabel 2** Kuat Tarik Belah

Hari	Persentase				
	0%	0,3%	0,6%	0,9%	1,2%
7	2,1	2,177	2,253	2,375	2,5
14	2,222	2,378	2,502	2,76	2,794
28	2,418	2,749	2,834	2,924	2,947

Sumber : Hasil Penelitian



**Gambar 1** Grafik Hasil Kuat Tarik Belah

Dari hasil penelitian yang dilakukan kuat tarik belah beton dengan volume serat baja (steel fiber) 1,2 % yang paling maksimal yaitu 2,947 Mpa. Penambahan serat baja (steel fiber) dalam campuran beton memang berpengaruh terhadap peningkatan kekuatannya, hal ini dapat dilihat dari gambar grafik 1 yang menunjukkan adanya peningkatan kuat tarik belah beton dengan penambahan serat baja (steel fiber).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian Tugas Akhir ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai kuat tarik belah beton dengan volume serat baja (*steel fiber*) 0% (beton normal) yang didapat dari pengujian kuat tarik belah benda uji silinder yaitu 2,10 Mpa pada umur 7 hari, 2,22 Mpa pada umur 14 hari dan 2,428 Mpa pada 28 hari.
2. Nilai kuat Tarik belah beton uji maksimal kuat tarik belah dengan penambahan serat baja (*Dramix steel fiber tipe 3D*) pada beton dengan varian 1,2% nilai kuat tarik belah sebesar 3,90 Mpa.

## SARAN

Pada penelitian ini, kecenderungan terjadi peningkatan kuat tarik belah beton secara signifikan dengan penambahan konsentrasi serat baja (*steel fiber*), Dengan demikian perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan varian serat yang lebih tinggi untuk mendapatkan nilai optimum.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] ACI Committee 544. ACI Mater. J., 10 (1988). Cement and Concrete Research
- [2] American Concrete Institute-ACI Committee. (1996). ACI 544.1 R-96: State-of-the-Art Report on Fiber Reinforced Concrete. *Detroit: ACI Committee.*
- [3] (Amri, 2005).,Kandungan Zat organik Pada Agregat
- [4] Indonesia, S. N. (2004). Semen portland pozolan. *Badan Standardisasi Nasional, 9.*
- [5] Indonesia, S. N. (2004). *Semen portland komposit.* SNI 15-7064-2004, ICS 91.10. 10, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [6] Indonesia, S. N. (2008). Cara uji slump beton.
- [7] Indonesia, S. N. (2014). SNI 2491-2014. *Metode Uji Kekuatan Tarik Belah Spesimen Beton Silinder.* Badan