

## PENGARUH PENAMBAHAN SERAT PANDAN PUNDAK DURI (*PANDANUS TECTORIUS*) TERHADAP KUAT TARIK BELAH BETON

Iskandar G. Rani<sup>1</sup>, Mai Suci<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNP

<sup>2</sup>Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNP

Jl. Prof Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara,  
Kota Padang, Sumatera Barat 25171, Telp. (0751)7053902.

Email: [maisuci@unp.com](mailto:maisuci@unp.com)

**Abstrak:** Beton adalah material yang memiliki kuat tekan yang tinggi tetapi lemah terhadap tarik. Kelemahan beton dapat diminimalisir dengan dilakukan beberapa pengembangan beton. Beton serat adalah beton yang diberi serat tambahan dalam campuran beton. Pandan pundak duri mengandung serat yang cukup tinggi, sehingga layak dikembangkan dalam teknologi bahan, terutama bidang rekayasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kuat tarik belah beton dan variasi persentase penambahan serat pada beton yang akan mengalami kuat tarik tertinggi. Benda uji untuk kuat tarik belah berbentuk silinder dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm sebanyak 18 benda uji. Penambahan serat pandan pundak duri dengan variasi 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, dan 15% dari volume bahan pengisi. Campuran adukan beton menggunakan nilai faktor air semen 0,5 dan Slump 60-100 mm. Penambahan serat pandan pundak duri dari hasil penelitian memberikan nilai kuat tarik yang lebih tinggi pada persentase variasi 5% dari beton normal.

**Kata Kunci :** beton serat, serat pandan pundak duri, kuat tarik

**Abstract :** Concrete is a material that has high compressive strength but is weak in tension. Weaknesses of concrete can be minimized by doing some development of concrete. Fiber concrete is concrete that is given additional fiber in the concrete mixture. Pandanus thorns contain high enough fiber so it is feasible to be developed in material technology, especially in the field of engineering. This study aims to determine the value of the split tensile strength of concrete and variations in the percentage of added fiber to concrete that will experience the highest tensile strength. Test specimens for cylindrical tensile strength of 18 specimens with a height of 30 cm and a diameter of 15 cm. The addition of pandanus fiber with a variation of 5%, 7.5%, 10%, 12.5% and 15% of the volume of filler. The concrete mix uses a water-cement factor value of 0.5 and a slump of 60-100 mm. The addition of pandanus fiber on the shoulder of the spines from the results of the study gave a higher tensile strength value at a percentage variation of 5% than normal concrete.

**Keyword :** concrete fiber, fiber pandanus tectorius, tensile strenght

### PENDAHULUAN

Beton merupakan salah satu gabungan dari suatu material-material diantaranya semen *portland* atau semen *hidrolik* yang lainnya, agregat kasar (kerikil atau batu pecah), agregat halus (pasir), dan air dengan atau tanpa bahan campuran tambahan

untuk membentuk massa padat. Beton memiliki kelemahan, antara lain beton merupakan bahan yang getas, mempunyai tegangan tarik yang rendah dan mempunyai sifat susut. Kelemahan beton dapat diminimalisir dengan dilakukan beberapa pengembangan beton, antara lain adanya beton bertulang dan beton serat. Beton serat adalah beton

yang diberi serat tambahan dalam campuran beton. Penambahan serat pada beton menjadi lebih tahan retak dan tahan benturan jika masalah penyerapan energi dibutuhkan.

Kabupaten Pesisir Selatan merupakan daerah pesisir pantai dari selatan hingga utara yang banyak ditumbuhi habitat lingkungan hidup, salah satunya pandan pundak duri. Karena pemanfaatan pandan pundak duri di Kabupaten Pesisir Selatan belum dimanfaatkan secara maksimal, maka diputuskan untuk memakai Pandan Pundak Duri sebagai bahan tambahan dalam penelitian ini.

Berdasarkan paparan tersebut maka dilaksanakan penelitian untuk mengetahui kuat tarik belah beton pada penambahan serat Pandan Pundak Duri. Judul penelitian ini, yang peneliti ambil dari latar belakang tersebut di atas, adalah “Pengaruh Penambahan Serat Pandan Pundak Duri Terhadap Kuat Tarik Belah Beton”

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium bahan dan bangunan departemen teknik sipil Universitas Negeri Padang. Untuk banyak benda uji yang direncanakan ada 6 variasi yaitu beton normal atau beton tanpa tambahan serat pandan pundak duri, beton dengan penambahan 5%; 7,5% ; 10% ; 12,5 % dan juga 15% serat pandan pundak duri pada setiap beton.

Pengumpulan data dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan analisis penggunaan serat pandan pundak duri sebahagi bahan penambah terhadap kuat tarik belah beton. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder.

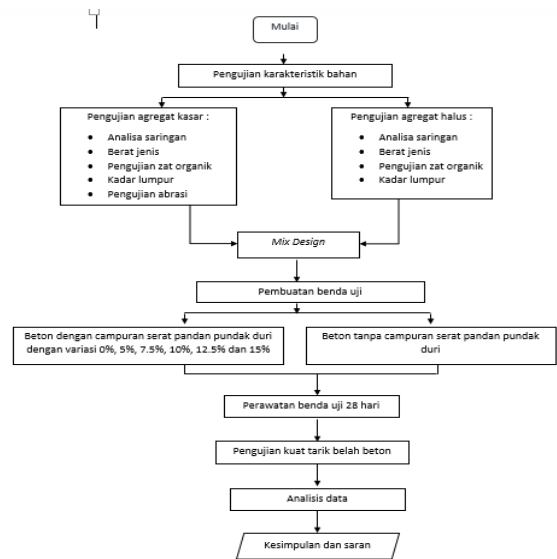
Output yang diharapkan dari pengujian silinder adalah bisa mencapai kuat tarik belah pada beton. Setelah pengujian dilakukan, maka akan diperoleh data yang kemudian akan dianalisis. Hasil akhir dari penelitian ini adalah beton yang diberi penambahan serat pandan pundak duri diharapkan dapat meningkatkan kuat traik belah beton.

Tahapan penelitian melalui beberapa tahapan kerja yaitu :

- 1) Penelitian terhadap bahan dasar pembentuk beton. Tujuannya untuk mengetahui sifat dan karakteristik bahan-bahan tersebut.
- 2) Perhitungan perencanaan campuran beton, pencampuran beton, pengujian *slump*, pembuatan benda uji silinder serta

perawatan benda uji selama proses pengikatan awal.

- 3) Pengujian kuat tarik belah benda uji berbentuk silinder.



Gambar 1 Diagram Alir

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian kuat tarik belah beton dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil UNP menggunakan alat Compression testing Machine. Pengujian kuat tarik belah dilakukan menggunakan sebanyak tiga buah sampel untuk mengetahui apakah kuat tarik belah rencana yang di rencanakan tercapai yaitu 20 MPa.

Memuat hasil yang diperoleh dari penelitian dapat berupa tabel atau pun gambar.

### Tabel

Tabel di urutkan kebawah dengan menggunakan ukuran font 10, judul tabel berada di atas dengan posisi center. Dengan ukuran 10 dan bold. Ukuran tabel disesuaikan untuk 1 kolom. Jika ukuran tabel sangat besar dapat menggunakan format potongan kolom lalu di sambung kembali menjadi 2 kolom.

Tabel 1 Hasil Uji Material

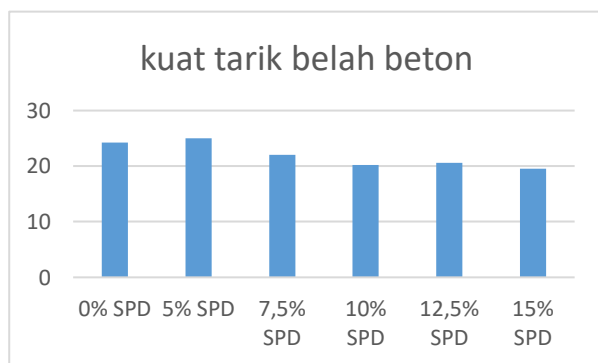
No	Jenis Pengujian	Agregat Halus	Agregat Kasar
1	Berat Jenis	2,50	2,65
2	Kadar Air (%)	2,74	2,18
3	Kadar Lumpur (%)	3,80	8,8

4	Berat Isi	1,45	1,45
5	Modulus Butir Halus	1,93	6,07

### Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton

Pengujian kuat tarik belah beton dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil UNP menggunakan alat Compression testing Machine. Pengujian kuat tarik belah dilakukan menggunakan sebanyak tiga buah sampel untuk mengetahui apakah kuat tarik belah rencana yang di rencanakan tercapai yaitu 20 MPa.

Pada saat pengujian diperoleh nilai kuat tarik belah beton yang berbeda-beda. Nilai kuat tarik belah yang diperoleh dari hasil pengujian beton variasi serat pandan pundak duri mengalami kenaikan pada variasi 5% dari kuat tarik belah beton normal, dan kemudian mengalami penurunan pada variasi 7,5% ; 10% ; 12,5% dan 15% secara berturut-turut Berikut diagram grafik hasil pengujian kua tarik belah beton.



Gambar 2 Diagram Hasil Pengujian

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data mengenai penambahan serat pandan pundak duri terhadap kuat tarik belah beton, maka dapat disimpulkan sebaga berikut:

1. Kuat tarik belah beton dengan penambahan serat pandan pundak duri pada beton variasi 5% mengalami kenaikan kuat tarik belah sebesar 24,98 MPa.
2. Penurunan kuat tarik belah beton terendah terjadi pada variasi 7,5% yaitu sebesar 22,05 MPa
3. Penurunan kuat tarik belah beton tertinggi terjadi pada variasi 15% yaitu sebesar 19,53 MPa.

### DAFTAR PUSTAKA

American Society for Testing and Material, Annual Book of ASTM Standards 1995. Concrete and Aggregates. Philadelphia: ASTM 1995.

Gunawan. A, Supriani. F, Marlia. S,. 2016. Pengaruh Penambahan Serat Pandan Pundak Duri (*Pandanus Tectorius*) Terhadap kuat Tarik Belah Beton. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik UNIB, Bengkulu.

li, B. A. B., & Pustaka, T. (2011). *portland cement* ).

Kartini, W., 2007, *Penggunaan Serat Polypropylene Untuk Meningkatkan Kuat Tarik Belah Beton*, Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Veteran, Jawa Timur.

Mulyono, T., 2003. *Teknologi Beton*, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.

Mulyono, T. (2019). *TEKNOLOGI BETON: Dari Teori Ke Praktek*.

Salahudin, X. 2012. *Kaji Pengembangan Serat Daun Pandan di Kabupaten Magelang sebagai Bahan Komposit Interior Mobil*. Jurnal UTM 37(1): 121-133.

SNI 03-2493-1991, *Metode Perawatan Benda Uji*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

SNI 03-2834-2002, *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

SNI 03-2847-2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

SNI 03-4143-1991, *Metode Pengujian Kadar Lumpur*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

SNI 15-2049-2004, 2004, *Semen Portland*, Dewan Standarisasi Nasional, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Stevia, A., 2009, *Analisis Penggunaan Pasir Laut sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton*, Program Studi Teknik Sipil Universitas Bengkulu, Bengkulu.

Tjokrodimulyo, K., 2003, *Teknologi Beton*, Nafri, Yogyakarta

Tjokrodimuljo, K. 1996. *Teknologi Beton*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Winarni, I & Waluyo, T., 2006, *Peningkatan Teknik Pengelolaan Pandan (Bagian I): Pewarnaan dan Pengeringan*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor..