

Pengaruh Penambahan Serat Kulit Pinang Dan Epoxy Resin Terhadap kuat Tarik Belah Beton

Bayu Indra Putra Nasution

¹Program Studi Teknik Sipil, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
Jl. Muchtar Basri No. 3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara

bayuindraputra@gmail.com

Abstrak

Beton serat adalah beton yang cara pembuatannya ditambah serat. Tujuan penambahan serat tersebut adalah untuk meningkatkan kekuatan tarik beton. Penambahan beton pada serat buah pinang keringkan atau di oven dengan suhu 0 C, lalu dipisahkan kulit dan bijinya kemudian serat buah pinang diberai agar tidak bergumpal pada saat terjadi pencampuran lalu serat buah pinang dipotong sepanjang 2 cm, lalu serat buah pinang dicampur sedikit demi sedikit ke campuran beton. Penelitian ini bertujuan mengetahui kuat tarik belah beton optimum setelah dicampur Serat kulit pinang dan Epoxy Resin pada umur beton 7 hari dan 28 hari. Persentase serat kulit pinang yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 0%, 1%, 1,25% 1,50% dengan penambahan Epoxy Resin sebesar 0,8%. Penelitian menggunakan benda uji yang berupa silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dengan sampel 16 buah beton dan 3 (tiga) variasi yang masing-masing variasi berjumlah 2 sampel. Pengujian yang dilakukan pada campuran beton adalah kuat tarik belah beton. Dari hasil penelitian diperoleh, kuat tarik belah rata - rata beton umur 7 hari dengan serat kulit pinang BN (0%) = 2,86 MPa, BSKP (1%) = 4,56 MPa, BSKP (1,25%) = 3,71 MPa, BSKP (1,50%) = 2,43 MPa. Sedangkan kuat tarik belah rata - rata beton umur 28 hari dengan serat kulit pinang BN (0%) = 2,43 MPa, BSKP (1%) = 2,76 MPa, BSKP (1,25%) = 2,86 MPa, BSKP (1,50%) = 2,54 MPa.

Kata Kunci: Beton Serat, Serat Kulit Pinang, Epoxy Resin, Kuat Tarik Belah.

1. PENDAHULUAN

Semua bangunan gedung menggunakan beton sebagai salah satu elemen strukturnya. Keunggulan beton adalah memiliki kuat tekan tinggi, mudah diproduksi, sedikit kebutuhan pemeliharaan, harga relatif murah dan tahan lama karena tidak berkarat. Struktur yang berbahan beton sangat rentan terhadap retak karena sifat bahannya yang getas serta sifat beton yang kuat terhadap tekanan, namun lemah terhadap tarikan. Sifat lemah terhadap tarik mengakibatkan beton hancur atau patah tanpa terjadi perubahan bentuk ketika tegangan maksimum telah tercapai (Wicaksana dkk., 2014).

Pada Penelitian ini terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh penambahan serat kulit pinang dalam campuran beton yang ditinjau dari tarik belah dengan benda uji silinder?
- b. Pada variasi campuran serat kulit pinang beberapa (%) terjadi kenaikan atau penurunan kuat tarik belah beton jika nilai variasi persentase yang digunakan untuk penambahan serat kulit pinang dan epoxy resin adalah 1%, 1,25%, dan 1,50%.

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk merancang dan menciptakan inovasi baru beton yang sesuai dengan standar, dengan melakukan penelitian.
- b. Pemeriksaan beton yang ditambahkan serat kulit pinang dan dikuatkan dengan epoxy resin yang ditinjau dari kuat tarik belah beton.

2. METODE PENELITIAN

Metode eksperimen yang diterapkan dalam penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menciptakan pengaruh penambahan serat kulit pinang dan epoxy resin sebagai bahan penambah pada adukan beton sebesar 1%, 1,25%, dan 1,50% dari berat volume benda uji. Sampel di uji pada umur 7 hari dan 28 hari untuk melihat nilai kuat tarik belah dari masing-masing sampel. Pengujian kuat tarik belah beton dilakukan sebanyak 16 sampel dengan 3 sampel pada masing-masing variasi. Benda uji pada penelitian ini menggunakan cetakan silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Benda uji silinder beton dirawat dengan direndam di dalam air bersih dan kemudian diuji pada umur 7 hari dan 28 hari.

Tempat Penelitian dilakukan di Laboratorium Beton Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan. Dengan kelengkapan peralatan laboratorium yang berstandar. Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2021 hingga Agustus 2021.

Teknik Pengumpulan Data dilaksanakan dengan metode eksperimen terhadap beberapa benda uji dari berbagai kondisi perlakuan yang diuji di laboratorium. Untuk beberapa hal pada pengumpulan data, digunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari beberapa buku yang berhubungan dengan teknik beton (literatur), konsultasi langsung dengan Dosen Pembimbing dan Asisten Laboratorium Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini berupapemeriksaan material, perencanaan adukan beton, pengadukan material campuran beton, pengujian *slump*, pencetakan benda uji, perawatan benda uji, dan pengujian kuat tarik belah. Hasil pemeriksaan material dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Material

No	Jenis Pengujian	Agregat Halus	Agregat Kasar
1	Berat Jenis	2,56	2,43
2	Kadar Air (%)	2,145%	0,604%
3	Kadar Lumpur (%)	5,3%	0,9%
4	Berat Isi (kg/dm ³)	1,67	1,77
5	Analisa Saringan	2,83	6,64

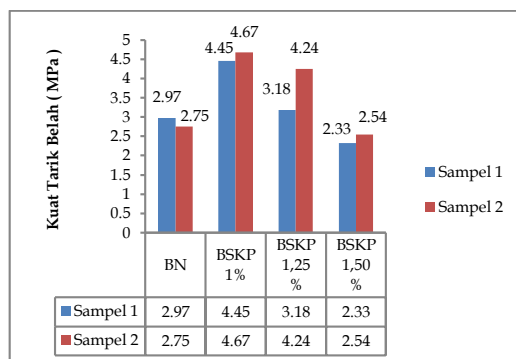
Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton

Hasil pengujian kuat tarik beton normal dan beton variasi serat kulit pinang dan epoxy resin sebagai bahan penambah pada adukan beton sebesar 1%, 1,25%, dan 1,50% diperoleh nilai kuat tarik yang berbeda-beda. Persentase kuat tarik belah beton variasi terhadap beton normal.

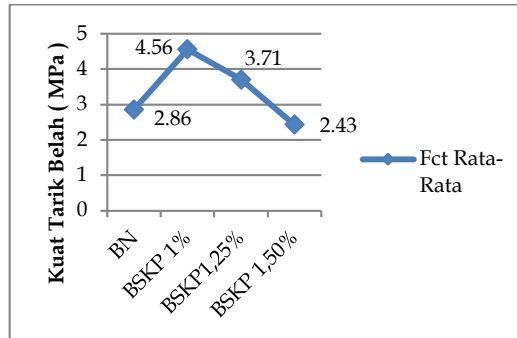
Hasil pengujian yang telah dilakukan didapat nilai kuat tarik belah beton maksimum pada umur beton 7 hari yaitu dengan variasi BSKP 1% sebesar 4,56 MPa. Sedangkan beton normal mempunyai kuat tarik belah sebesar 2,86 MPa, maka beton BSKP 1% memperoleh kenaikan sebesar 1,7 MPa dibandingkan beton normal. Tetapi pada BSKP 1,50% memperoleh penurunan sebesar 2,43 MPa, ini dikarenakan pada saat akan pengujian beton tidak diangin-anginkan hingga kering permukaan selama satu hari dari sebelum pengujian. Dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

Menurut (Edhi Wahyuni 1996) penambahan serat pada adukan beton ternyata dapat memberikan pengaruh yang besar pada kuat tarik beton, hal ini disebabkan bertambahnya ikatan pada beton karena lekatan antara pasta dengan serat cukup besar. Maka pada penelitian ini terjadi kuat Tarik belah beton maksimum pada variasi

penambahan serat kulit pinang 1% karena adanya penambahan serat pada adukan beton.

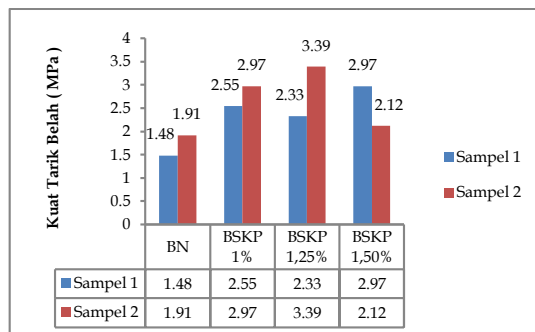


Gambar 1. Persentase nilai kuat tarik belah beton pada umur 7 hari.

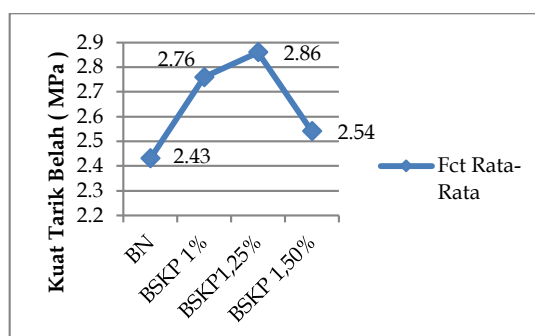


Hasil pengujian yang telah dilakukan didapat nilai kuat tarik belah beton maksimum pada umur beton maksimum pada umur beton 28 hari yaitu dengan variasi 1,25% sebesar 2,86 MPa. Sedangkan beton normal 28 hari mempunyai kuat tarik belah sebesar 2,43 MPa, Maka beton BSKP 1,25% memperoleh kenaikan sebesar 0,43 MPa. Tetapi pada umur 28 hari BSKP 1,50% memperoleh penurunan sebesar 2,54 MPa, ini dikarenakan pada saat akan pengujian beton tidak diangin-anginkan hingga kering permukaan selama satu hari dari sebelum pengujian. Dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

Menurut Edhi Wahyuni (1996) penambahan serat pada adukan beton ternyata dapat memberikan pengaruh yang besar pada kuat tarik belah beton, hal ini disebabkan bertambahnya ikatan pada beton karena lekatan antara pasta dengan serat cukup besar. pada penelitian ini terjadi kuat tarik belah beton maksimum pada variasi penambahan serat kulit pinang, hal ini disebabkan karena adanya penambahan serat pada adukan beton sehingga memperkuat ikatan campuran beton.



Gambar 3. Persentase nilai kuat tarik belah beton pada umur 28 hari.



Gambar 4. Grafik Persentase nilai kuat tarik belah beton pada umur 28 hari.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan serta diskusi, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai hasil dari penelitian ini. Saran dikemukakan dengan tujuan agar penelitian ini dapat dikembangkan dan dilanjutkan oleh peneliti lainnya. Dari hasil pengujian dan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Berdasarkan perencanaan beton umur 7 hari pada penambahan serat kulit pinang dan epoxy resin pada kuat tarik belah beton maka didapat nilai rata-rata pada setiap variasi:
 - a. (BN) = 2,86 MPa
 - b. (BSKP 1%) = 4,56 MPa
 - c. (BSKP 1,25%) = 3,71 MPa
 - d. (BSKP 1,50%) = 2,43 MPa
2. Berdasarkan perencanaan beton umur 28 hari pada penambahan serat kulit pinang dan epoxy resin pada kuat tarik belah beton maka didapat nilai rata-rata pada setiap variasi:
 - a. (BN) = 2,43 MPa
 - b. (BSKP 1%) = 2,76 MPa
 - c. (BSKP 1,25%) = 2,86 MPa
 - d. (BSKP 1,50%) = 2,54 MPa
3. Kadar optimum berdasarkan data hasil pengujian kuat tarik belah beton dapat diketahui bahwa untuk sampel beton 7 hari dengan variasi BSKP 1% mempunyai kuat tarik belah yang paling tinggi yakni sebesar 4,56 MPa.
Sedangkan beton normal 7 hari mempunyai kuat tarik belah sebesar 2,86 MPa, maka beton BSKP 1% memperoleh kenaikan sebesar 1,7 MPa. Tetapi pada umur 7 hari BSKP 1,50% memperoleh penurunan sebesar 2,43 MPa, Sedangkan untuk sampel 28 hari dengan variasi BSKP 1,25% mempunyai kuat tarik belah yang paling tinggi yakni sebesar 2,86 MPa.

REFERENSI

- Chairina, E., Asfiati, S., & Panjaitan, S. (2020, March). Utilization of Clamshell as Filler and Addition of Sikafume on The Examination of High Quality Concrete. In *Proceedings of the Third Workshop on Multidisciplinary and Its Applications, WMA-3 2019, 11-14 December 2019, Medan, Indonesia*.
- Efrida, R. (2010). *Analisis Struktur dengan Metode Kekakuan yang Dimodifikasi Untuk Gedung Beton Bertulang Berlantai Banyak Pada Stadium Retak* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana).
- Efrida, R. (2018). Pengaruh Setback Pada Bangunan Dengan Soft Story Terhadap Kinerja Struktur Akibat Beban Gempa. *Educational*.
- Efrida, R., & Utami, C. (2019). Evaluasi Kinerja Dinding Pengisi Bata Merah Dengan Openings Pada Struktur Beton Bertulang Akibat Beban Gempa Kuat. *Portal: Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 24-29.
- Fitra, J., Huang, W. C., & Purwana, Y. M. (2021, July). Landslide Analysis Subject to Geological Uncertainty Using Monte Carlo Simulation (A Study Case in Taiwan). In *International Conference on Rehabilitation and Maintenance in Civil Engineering* (pp. 437-447). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Rashidi, A., Majid, T. A., Fadzli, M. N., Faisal, A., & Noor, S. M. (2017, October). A Comprehensive Study on the Influence of Strength and Stiffness eccentricities to the On-plan Rotation of Asymmetric Structure. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1892, No. 1). AIP Publishing.
- Tanjung, I., Affandi, A., Huzni, S., & Fonna, S. (2020). Investigasi pengaruh jumlah elemen

- anoda terhadap distribusi potensial korosi pada beton bertulang menggunakan BEM 3D. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(1), 57-64.
- Tanjung, I., Affandi, Huzni, S., & Fonna, S. (2021). Investigation the Effect of Concrete Element Size on the Potential Distribution of RC Cathodic Protection Simulation Using BEM 3D. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Experimental and Computational Mechanics in Engineering: ICECME 2020, Banda Aceh, October 13–14* (pp. 189-198). Springer Singapore.
- Zulkarnain, F., Dewi, I., & Hasibuan, F. I. (2021). Comparison of Compressive Strength and Wood Powder Absorption and Coffee Grade Aggregate With Uniform Grade. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 4(3), 5043-5052.