

KUAT TARIK BETON AKIBAT PENAMBAHAN SERAT KULIT KAYU GNETUM GNEMON (MELINJO)

Yusverison Andika¹, Alfredos Rematobi²

^{1,2} Politeknik Saint Paul Sorong

Email: andikayusverison@gmail.com

Abstrak

Beton serat adalah beton yang cara pembuatannya ditambah serat. Tujuan menambahkan serat tersebut ialah untuk meningkatkan kekuatan tarik beton. Serat tersebut bisa organik dan non organik. Serat organik berasal dari kulit kayu atau bahan lainnya yang bersifat alami sedangkan yang non organik berupa serat buatan manusia yang dihasilkan dari proses industri. Serat kulit kayu *Gnetum Genemon* atau yang lebih dikenal dengan pohon melinjo sering digunakan oleh masyarakat papua menjadi bahan kerajinan tas noken dan kerajinan lainnya karena seratnya yang kuat dan tahan lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah serat kulit kayu melinjo dapat meningkatkan kuat tarik beton. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benda uji berbentuk balok 15 cm x 15 cm x 60 cm. Total benda uji yang digunakan adalah 16 benda uji yang terdiri dari 8 benda uji beton dengan serat dan 8 benda uji beton tanpa serat. Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa pengaruh penambahan serat kulit kayu *gnetum genemon* secara statistik mempunyai nilai positif mampu meningkatkan kuat Tarik beton dimana kuat tarik beton tanpa serat 19,46 Kg/cm² dan kuat tarik beton dengan serat 21,44 Kg/cm².

Kata kunci : *Gnetum Genemon*, Kuat Tarik, Serat, Beton

1. PENDAHULUAN

Beton serat adalah beton yang cara pembuatannya ditambah serat. Tujuan menambahkan serat tersebut ialah untuk meningkatkan kekuatan tarik dan lentur beton, sehingga beton tahan terhadap gaya tarik dan lentur yang disebabkan cuaca, iklim, temperatur yang biasanya terjadi pada beton dengan permukaan yang luas. Pemakaian serat dalam pencampuran beton sudah cukup lama dilakukan baik serat organik maupun non organik. *Gnetum gnemon* Linn atau yang lebih dikenal dengan melinjo adalah suatu spesies tanaman berbiji terbuka (*Gymnospermae*) berbentuk pohon yang berasal dari Asia tropik, melanesia, dan Pasifik Barat. Melinjo dikenal pula dengan nama belinjo, mlinjo (bahasa Jawa) dan genemon (bahasa Papua). Melinjo banyak ditanam di pekarangan, sebagai peneduh atau pembatas pekarangan dan terutama dimanfaatkan buah dan daunnya. Serat Kulit Kayu melinjo merupakan Salah satu bahan dasar yang biasa digunakan oleh masyarakat Papua sebagai bahan dasar noken dikarenakan bahannya yang kuat. Atas dasar hal tersebut diatas maka diambil penelitian kuat Tarik beton akibat penambahan serat kulit kayu melinjo.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beton juga merupakan salah satu bahan yang tidak bisa dihilangkan dalam pembangunan. Beton juga memiliki peranan penting dalam

menentukan umur dan kekuatan suatu bangunan. Hal itu terjadi karena beton memiliki kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan dari beton menurut Kardiyono (2007) adalah :

1. Harganya relatif murah karena bahan-bahannya tersedia di alam bebas kecuali semen.
2. Biaya perawatannya murah karena beton adalah elemen yang awet, tahan aus, dan tahan api.
3. Kuat tekan beton sangat tinggi.
4. Beton segar sangat mudah untuk dipindahkan, dicetak dan dibentuk.

Selain memiliki kelebihan, beton juga memiliki kekurangan menurut Nugaha dan Antoni (2007) kekurangannya adalah:

1. Kuat tariknya rendah.
2. Berat sendiri beton yang sangat besar yaitu kisaran antara 1800 kg/m³ sampai 2400 kg/m³.
3. Beton cenderung retak karena semennya hidraulis.
4. Kualitasnya sangat sangat tergantung pada pelaksanaan dilapangan.
5. Struktur beton konvensional sulit dipindahkan.

Menurut (Khairul Amna, Wesli, Hamzani) dalam penelitiannya pengaruh penambahan serat tandan sawit terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton menyimpulkan terjadi peningkatan kuat lentur pada variasi penambahan serat tandan sawit sebanyak 10% sebesar 19.77% dari kuat lentur normal. Eduardi Prahara dalam penelitiannya tentang analisa pengaruh penggunaan serat serabut kelapa dalam presentase tertentu pada beton mutu tinggi menyimpulkan penambahan serat serabut kelapa sangat berpengaruh terhadap kuat tarik beton mutu tinggi dengan ditunjukkan adanya kenaikan kuat Tarik 19,7 % untuk penambahan sabut kelapa sebanyak 2%. Dari penelitian diatas menyimpulkan bahwa serat organik yang berasal dari alam mampu meningkatkan kuat Tarik beton.

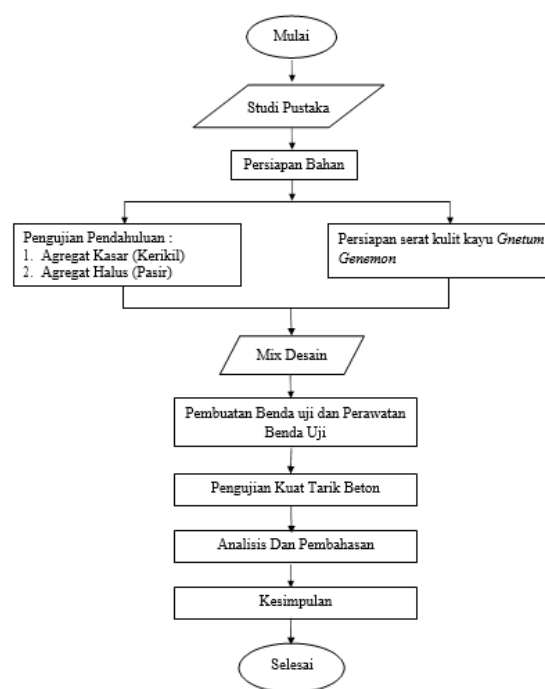
3. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Serat melinjo ditambahkan pada campuran beton untuk melihat apakah terdapat peningkatan kuat Tarik beton dibandingkan dengan kuat Tarik beton normal tanpa serat.

Proses pengolahan Serat kulit kayu melinjo melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

- Kulit kayu dikupas dari pohonnya
- Kulit dikupas lagi bagian terluar kulit kayu tersebut yang berwarna hijau kecoklatan sehingga terlihat putih bersih
- Kulit kayu dipukul menggunakan kayu di atas permukaan yang agak kasar selama 1 jam ,Setelah itu direndam kurang lebih 24 Jam
- Kulit yang sdh menjadi serat dijemur dibawah terik matahari sampai kering.
- Proses c dan d dilakukan secara berulang sampai terbentuk serat yang siap digunakan

Dalam penelitian ini kadar serat yang digunakan 2% dari berat semen. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benda uji berbentuk balok 15 cm x 15 cm x 60 cm . Total benda uji yang digunakan adalah 16 benda uji yang terdiri dari 8 benda uji beton dengan serat dan 8 benda uji beton tanpa serat.



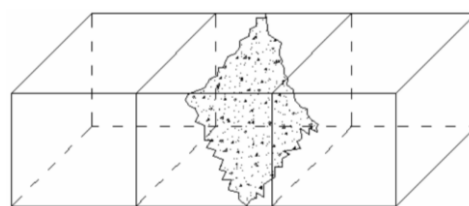
Gambar 1. Diagram alir penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengacu pada SNI 4431 : 2011 Cara uji kuat lentur beton normal dengan dua titik pembebanan.

- Jika patah terjadi pada daerah pusat (daerah 1/3 jarak titik perletakan bagian tengah) berlaku rumus 1.

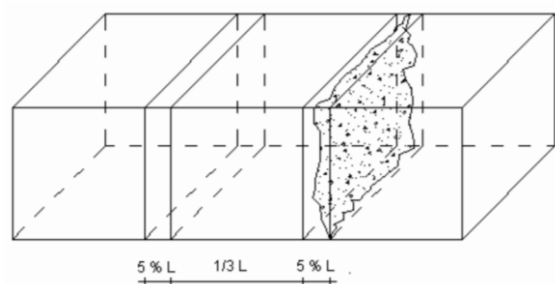
$$\sigma_1 = \frac{P \times l}{b \times h^2}$$



Gambar 2. Patah pada 1/3 bentang tengah

- Jika patah terjadi diluar daerah pusat (daerah 1/3 jarak titik perletakan bagian tengah) dan jarak antara titik pusat dan titik patah kurang dari 5% dari jarak antara titik perletakan berlaku rumus 2.

$$\sigma_1 = \frac{P \times a}{b \times h^2}$$



Gambar 3. Patah diluar 1/3 bentang tengah dan garis patah pada < 5% dari bentang

Dimana :

σ_1 = Kuat lentur benda uji (Kg/cm²)

P = Beban tertinggi yang terbaca oleh mesin uji (pembacaan dalam Kg sampai 3 dibelakang koma)

L = Jarak (bentang) antara dua garis perletakan (cm)

b = Lebar tampang lintang patah arah horizontal (cm)

h = Lebar tampang lintang patah arah vertikal (cm)

a = Jarak rata-rata antara tampang lintang patah tumpuan luar yang terdekat, diukur pada 4 tempat pada sisi titik dari bentangan (cm)

Berdasarkan hasil pegujian kuat lentur beton maka ditemukan letak patah benda uji berada di daerah pusat pada 1/3 jarak titik kuat lentur beton, maka digunakan rumus 1 (gambar 3 dan gambar 4)



Gambar 4. Dokumentasi Uji Tarik benda uji

Tabel 1. Hasil Pengujian Beton Tanpa Serat

Nomor Benda Uji	Umur (Hari)	Beban Lentur (KN)	Beban Lentur (kg)	Kuat Lentur (kg/cm ²)	σ'bm	(σ'bm - σ'b) ²	S	σ'bk
1	28	15	1530	22,7	25,3	7,0	3,6	19,46
2	28	19	1938	28,7		11,6		
3	28	21	2142	31,7		41,2		
4	28	15	1530	22,7		7,0		
5	28	17,5	1785	26,4		1,3		
6	28	14	1428	21,2		17,3		
7	28	15,5	1581	23,4		3,6		
8	28	17	1734	25,7		0,1		
						89,1		

Tabel 2. Perhitungan Stastistik Beton Dengan Serat

Nomor Benda Uji	Umur (Hari)	Beban Lentur kn	Beban Lentur (kg)	Kuat Lentur (kg/cm ²)	σ'bm	(σ'bm - σ'b)2	S	σ'bk
1	28	17,5	1785	26,4	25,9	0,3	2,7	21,44
2	28	16	1632	24,2		3,1		
3	28	16	1632	24,2		3,1		
4	28	14	1428	21,2		22,8		
5	28	18	1836	27,2		1,6		
6	28	20	2040	30,2		18,4		
7	28	17,5	1785	26,4		0,3		
8	28	18,3	1866,6	27,7		3,0		
						52,5		

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa pengaruh penambahan serat kulit kayu melinjo secara statistik mempunyai nilai positif mampu meningkatkan kuat Tarik beton dimana kuat tarik beton tanpa serat 19,46 Kg/cm² dan kuat tarik beton dengan serat 21,44 Kg/cm²

6. DAFTAR PUSTAKA

Eduardi Prahara, Gouw Tjie Liong, Rachmansyah. 2015. Analisa Pengaruh Penggunaan Serat Serabut Kelapa Dalam Presentase Tertentu Pada Beton Mutu Tinggi, ComTech Vol. 6 No. 2 Juni 2015: 208-214

Khairul Amna, Wesli, Hamzani. 2014. Pengaruh penambahan serat tandan sawit terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton, Teras jurnal, Vol.4, No.2 September 2014

Metode Pengujian Kuat Lentur Dengan Dua Titik Pembebanan Standar Nasional SNI 03-4431-1997

Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal Standar Nasional Indonesia SNI 03-2834-2000.