

## ANALISIS PENGUJIAN PENAMBAHAN BAJA RINGAN UNTUK MENINGKATKAN KUAT LENTUR BETON

FARLIN ROSYAD<sup>1</sup>, ARIO TRI WINANDA<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Bina Darma

e-mail : farlin.rosyad@binadarma.ac.id<sup>1</sup>, ariotw22@gmail.com<sup>2</sup>

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v7i2.5473>

**Abstract:** This research aims to determine the results of the effect of adding pieces of tire rubber on the flexural strength of concrete. This research was conducted at the Civil Engineering Laboratory, Campus C, Bina Darma University. The object used in this research is the effect of adding light steel pieces on the flexural strength of concrete with percentages of 5%, 10% and 15%. The results of research and analysis regarding the influence of adding light steel pieces on the flexural strength of concrete in the form of small pieces measuring 2 cm long and 2 mm wide have a very positive impact on the flexural strength value, this is in line with the increase in the flexural strength value for each percentage of the object. tests such as normal concrete have an average flexural strength value of 3.25 Mpa, the 5% percentage has an average flexural strength value of 6.41 Mpa, the 10% percentage has an average flexural strength value of 7.40 Mpa, and 15% has an average flexural strength value of 5.59 Mpa, meaning there is an increase in the normal concrete flexural strength value of 3.25 Mpa. So these pieces of tire rubber have a positive effect and are suitable as an alternative addition to modified concrete mixes, and are suitable for use in structural concrete beams in residential buildings, house foundations and bridges.

**Keywords:** Flexural Strength, Light Steel

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengaruh penambahan potongan karet ban terhadap kuat lentur beton. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Universitas Bina Darma. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengaruh penambahan potongan baja ringan terhadap kuat lentur beton dengan persentase 5%, 10% dan 15%. Hasil penelitian dan analisis untuk penambahan pengaruh penambahan potongan baja ringan terhadap kuat lentur beton yang berbentuk dengan potongan kecil-kecil berukuran panjang 2 cm dan lebar 2 mm sangat berdampak positif pada nilai kuat lentur, hal ini seiring dengan meningkatnya nilai kuat lentur pada tiap persentase benda uji seperti beton normal memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 3,25 Mpa, persentase 5% memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 6,41 Mpa, persentase 10% memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 7,40 Mpa, dan 15% memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 5,59 Mpa, artinya ada kenaikan nilai kuat lentur beton normal sebesar 3,25 Mpa. Sehingga potongan karet ban ini berpengaruh positif dan layak sebagai alternatif penambahan campuran beton modifikasi, serta cocok digunakan pada balok beton struktural pada bangunan rumah tinggal, pondasi rumah dan jembatan

**Kata Kunci :** Kuat Lentur, Baja Ringan

### A. Pendahuluan

Pembangunan di bidang konstruksi saat ini berkembang cukup pesat, disertai dengan tersedianya berbagai jenis material yang modern dan praktis. Salah satu material konstruksi yang sering digunakan dalam pembangunan konstruksi adalah beton. Beton adalah material konstruksi yang memiliki kemampuan menahan gaya tekan yang tinggi, serta dapat dirancang untuk mencapai kekuatan yang direncanakan. Berbagai perkembangan teknologi beton mempunyai prinsip utama yaitu menciptakan beton yang praktis dan ramah lingkungan.

Beton adalah campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan (SNI 2847-2019). Konstruksi beton tidak hanya digunakan dalam lingkup struktur saja, namun beton juga dapat digunakan dalam lingkup non

struktur. Beberapa komponen beton dari lingkup non struktur seperti, dinding kolom praktis, perabot rumah, dan berbagai hiasan. Maka dari itu komposisi beton didesain sebaik mungkin untuk menghasilkan beton yang ekonomis dan memiliki estetika (Widodo & Basith, 2017).

Beton sebagai material konstruksi mempunyai beberapa kelebihan antara lain, mudah dalam pelaksanaan perawatan, ramah lingkungan, mempunyai harga yang terjangkau, memiliki kuat tekan yang tinggi, mudah dicetak sehingga mampu memenuhi berbagai kebutuhan secara ekonomis, serta dapat diaplikasikan pada pekerjaan pondasi, kolom, balok, perkerasan jalan, dan, sebagainya (Tjokrodinuljo, 2007). Selain itu, material beton juga mempunyai beberapa kekurangan antara lain, sulitnya dalam perubahan bentuk beton yang sudah dibuat dan didesain, dalam pelaksanaannya memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi, serta material beton memiliki pengaruh terhadap daya pantul yang besar (Mulyono, 2004). Maka dari itu seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, banyak penelitian yang telah melakukan untuk memperbaiki sifat – sifat beton terutama dari kekuatannya menahan beban, daya tahan, keawetan dan kemudahan pengerjaannya.

Menurut Purwanto 1999, dalam ACI Committee 544 (1982) , ada berbagai jenis bahan serat 4 yang digunakan dalam campuran beton yaitu baja (*steel*). Plastic (polypropylene), kaca (glass), dan karbon (carbon), Serat baja lebih banyak dipakai diluar negeri karena memiliki sifat sifat penguat beton seperti kuat tarik dan lentur yang tinggi, elastis, dan lekatan yang cukup . Thomas dan Ramaswamy (2007) , mengatakan bahwa serat baja memiliki beberapa kelebihan, yaitu memiliki modulus elastisitas yang tinggi dan tidak mengalami perubahan bentuk terhadap pengaruh alkali dalam semen . Dengan menambahkan serat baja dalam beton polos maka akan terjadi peningkatan kapasitas kekuatan beton yang cukup signifikan.

## B. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah metode eksperimental yaitu, metode yang dilakukan dengan cara melaksanakan eksperimen terhadap objek penelitian dan untuk pengujian menggunakan metode deskriptif yaitu dengan cara menghancurkan benda uji yang diteliti. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Gedung Buchori 3 Universitas Bina Darma Palembang.

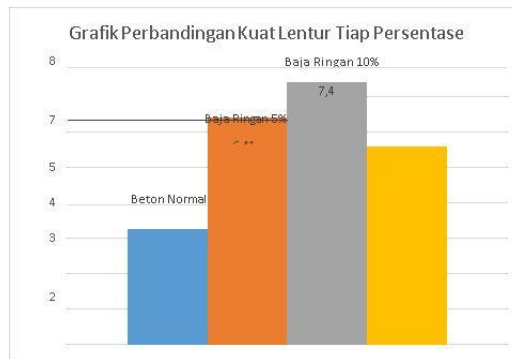
Pembuatan benda uji dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Bina Darma Palembang. Berikut alat pembuatan benda uji :

1. Tempat penyimpanan untuk menyimpan bahan penyusun adukan agregat kasar, agregat halus, semen, air dan potongan baja ringan
2. Cetakan beton berbentuk balok dengan ukuran 15 x 15 x 60 cm digunakan untuk pengujian kuat lentur.
3. Saringan no. 200 untuk memeriksa kandungan lumpur dalam pasir. Adapun susunan ayakan adalah 4,75 mm, 2,36 mm, 0,60 mm, 0,30 mm, 0,15 mm, 0,075 mm
4. Concrete mixer untuk mengaduk beton
5. Timbangan untuk menimbang bahan dasar pembentuk beton
6. Oven digunakan untuk mengeringkan material yang akan diuji dengan suhu 110°C

Alat uji tekan beton dan kuat lentur untuk menguji desak slump beton dengan kapasitas yang telah ditentukan untuk beton umur 7, 14 dan 28 hari.

## C. Hasil Dan Pembahasan

Setelah selesai pembuatan benda uji di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Bina Darma Palembang dilakukan pengujian kuat lentur pada benda uji. Pada pengujian kuat lentur ini disiapkan masing-masing 3 buah benda uji beton normal dan masing masing 3 buah benda uji kuat lentur untuk persentase baja ringan 5%, 10%, dan 15%. Hasil pengujian kuat lentur beton pada setiap benda uji normal dan benda uji variasi baja ringan dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 1. Grafik perbandingan kuat lentur tiap persentase

Dari grafik diatas menunjukkan pengujian kuat lentur benda uji dengan kode Beton Normal menunjukkan bahwa beban maksimum rata-rata sebesar 18000 N, didapat nilai kuat lentur rata - rata sebesar 3,25 Mpa. Kemudian pengujian kuat lentur benda uji dengan kode BBR 5-BN menunjukkan bahwa beban maksimum rata-rata sebesar 24000 N, didapat nilai kuat lentur rata - rata sebesar 6,41 Mpa. Lalu pengujian kuat lentur benda uji dengan kode BBR 10-BN menunjukkan bahwa beban maksimum rata-rata sebesar 30000 N, didapat nilai kuat lentur rata - rata sebesar 7,40 Mpa. Dan pengujian kuat lentur benda uji dengan kode BBR 15-BN menunjukkan bahwa beban maksimum rata-rata sebesar 22667 N, didapat nilai kuat lentur rata - rata sebesar 5,59 Mpa.

#### D. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan dengan penambahan potongan karet ban diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh penambahan potongan baja ringan terhadap kuat lentur beton yang berbentuk dengan potongan kecil-kecil berukuran panjang 2 cm dan lebar 2 mm sangat berdampak positif pada nilai kuat lentur, hal ini seiring dengan meningkatnya nilai kuat lentur pada tiap persentase benda uji seperti beton normal memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 3,25 Mpa, persentase 5% memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 6,41 Mpa, persentase 10% memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 7,40 Mpa, dan 15% memiliki nilai kuat lentur rata-rata sebesar 5,59 Mpa, sehingga potongan baja ringan ini berpengaruh positif dan layak sebagai alternatif penambahan campuran beton modifikasi, serta cocok digunakan pada balok beton struktural pada bangunan rumah tinggal, pondasi rumah dan jembatan.
2. Rata – rata nilai kuat lentur pada tiap persentase benda uji adalah sebagai berikut:

Beton Normal Sebesar 3,25 Mpa BBR 5-BN Sebesar 6,41 Mpa

BBR 10-BN Sebesar 7,40 Mpa BBR 15-BN Sebesar 5,59 Mpa

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi yang dilakukan selama tahapan penelitian ini baik pada pelaksanaan penelitian maupun pada hasil yang diperoleh mengenai penambahan potongan Baja Ringan, maka diberikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya sangat disarankan menggunakan sampel benda uji yang lebih banyak, dan berinovasi membuat bentuk dan pola potongan Baja Ringan yang harus rata supaya lebih efektif pada penelitian sebelumnya.
2. Melakukan perendaman terlebih dahulu terhadap Baja Ringan yang sudah dipotong kecil, supaya karet lebih mengikat dengan campuran beton.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Peraturan Beton Indonesia N.I-2, 1971, Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik Direktorat Jendral Cipta Karya, Bandung.  
file:///C:/Users/acer/Downloads/gar\_uda399474..
- Yarman, Edy, 2010, Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Kasar Cangkang Sawit, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian.
- Meinurut Danusaputroi (1978), Pengaruh Penambahan Fiber Serabut Kelapa Terhadap Kuat Geser Balok Beton Bertulang, Tugas Akhir, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Saifudin, A., As'ad, S., & Sunarmasto. (2015). Pengaruh Dosis, Aspek Rasio, dan Distribusi Serat Terhadap Kuat Lentur dan Kuat Tarik Belah Beton Berserat Baja.
- Matriks.Sipil.Ft.Uns.Ac.Id, 369–376 <https://doi.org/10.31849/siklus.v4i2.1186>
- Megasari, S. W., Yanti, G., & Zainuri, Z. (2016). Karakteristik Beton Dengan Penambahan Limbah Serat Nylon Dan Polimer Concrete. SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil, 2(1), 24–33.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31849/siklus.v2i1.202>
- Cormac, JCM. 2006. Desain Beton Bertulang. Clemson University  
[https://id.m.wikipedia.org/wiki/Beton\\_Serat](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Beton_Serat)
- Tjokrodimulyo, Kardiyono, DKK, Pemanfaatan Kulit Ale-Ale Sebagai Agregat Kasar Dalam Pembuatan Beton, Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta  
[https://id.m.wikipedia.org/wiki/Beton\\_Serat](https://id.m.wikipedia.org/wiki/Beton_Serat) Luthfiah, Qanita. 2016. Tesis“pengaruh serbuk kayu.