

# TINGKAT PENGARUH CAMPURAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA TERHADAP KUAT TEKAN BETON RINGAN TEPAT RANCANG 20 MPA DENGAN PERSENTASE 90%, 95%, DAN 100%

Adrian Fatria <sup>[1]</sup>, Algazt Aryad Masagala<sup>[2]</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

[adrianfatria989@gmail.com](mailto:adrianfatria989@gmail.com), [algazt.masagala@uty.ac.id](mailto:algazt.masagala@uty.ac.id)

## ABSTRAK

Pada daerah tertentu di Indonesia, terdapat daerah yang kondisi geologi dan struktur tanahnya sangat sulit untuk mendapatkan agregat, khususnya agregat kasar sebagai bahan utama pembuatan beton. Untuk mengatasi persoalan tersebut, maka penulis menggunakan limbah tempurung kelapa sebagai bahan pengganti agregat kasar dalam pembuatan beton. Penggunaan limbah tempurung kelapa sebagai bahan tambah pengganti agregat kasar dalam pembuatan beton. Sifat ringan dari tempurung kelapa dapat mengurangi berat isi maksimum beton ringan yaitu  $1800 \text{ kg/m}^3$ . Pada penelitian ini mencoba membuat beton ringan dengan menambahkan variasi tempurung kelapa sebagai agregat kasar yang digunakan masing-masing dengan kadar 0%, 90%, 95%, 100%. Penambahan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah tempurung kelapa terhadap berat isi maksimum beton ringan dan kuat tekan beton. Pembuatan benda uji dan pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium bahan PT. Merak Jaya Beton setelah perendaman selama 28 hari. Dari hasil pembuatan benda uji silinder penambahan limbah tempurung kelapa 0%, 90%, 95%, dan 100% secara berurutan memiliki hasil berat isi maksimum beton memperoleh  $2378,8 \text{ kg/m}^3$ ,  $1822,64 \text{ Kg/m}^3$ ,  $1817,73 \text{ Kg/m}^3$ , dan  $1784,71 \text{ Kg/m}^3$  dan slump  $\pm 10 \text{ cm}$ , sesuai dengan persyaratan. Berdasarkan pengujian kuat tekan silinder bahwa beton normal memiliki nilai kuat tekan rata-rata sebesar 27,24 MPa, Pada beton ringan abu cangkang sawit 4%, 7%, 10% secara berurutan memiliki kuat tekan rata-rata sebesar 12,26 MPa, 12,92 MPa, 14,71 MPa, Kadar penggunaan yang paling optimal adalah pada limbah tempurung kelapa 100% dengan diperoleh kuat tekan sebesar 14,71 MPa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beton normal yang digunakan memiliki kuat tekan maksimal yaitu di 27,24 MPa dan berat isi maksimum beton normal yaitu  $2378,8 \text{ kg/m}^3$ . Walaupun memiliki kuat tekan yang tinggi, namun pada beton normal ini tidak memenuhi syarat kategori beton ringan. Pada beton tempurung kelapa memiliki nilai kuat tekan yang rendah dibandingkan beton normal, namun pada semua beton tempurung kelapa masuk dalam kategori beton ringan.

**Kata Kunci:** beton ringan, tempurung kelapa, slump, kuat tekan.

# THE EFFECT LEVEL OF COCONUT WASTE MIXING ON THE STRENGTH OF LIGHTWEIGHT DESIGNED CONCRETE 20 MPA WITH A 90%, 95% AND 100% PERCENTAGE

*Adrian Fatria [1], Algazt Aryad Masagala [2]  
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology  
University of Technology Yogyakarta  
adrianfatria989@gmail.com, algazt.masagala@uty.ac.id*

## ABSTRACT

In certain areas in Indonesia, there are areas where the geological conditions and soil structure are very difficult to obtain aggregate, especially coarse aggregate as the main material for making concrete. To solve this problem, the authors use coconut shell waste as a substitute for coarse aggregate in making concrete. The light nature of coconut shell can reduce the maximum weight of light concrete, which is 1800 kg / m<sup>3</sup>. This study tried to make lightweight concrete by adding variations of coconut shell as coarse aggregate used with levels of 0%, 90%, 95%, 100%, respectively. This addition aims to determine the effect of adding coconut shell waste to the maximum weight of lightweight concrete and the compressive strength of concrete. The manufacture of test objects and concrete compressive strength testing were carried out at the PT. Merak Jaya Beton after soaking for 28 days. From the results of making cylindrical specimens, the addition of coconut shell waste 0%, 90%, 95%, and 100%, respectively, has the maximum weight of concrete obtained 2378.8 kg / m<sup>3</sup>, 1822.64 Kg / m<sup>3</sup>, 1817.73 Kg / m<sup>3</sup>, and 1784.71 Kg / m<sup>3</sup> and slump  $\pm$  10 cm, according to the requirements. Based on the cylinder compressive strength test, normal concrete has an average compressive strength value of 27.24 MPa, in light concrete palm shell ash 4%, 7%, 10% respectively has an average compressive strength of 12.26 MPa, 12, 92 MPa, 14.71 MPa, the most optimal use level is 100% coconut shell waste with a compressive strength of 14.71 MPa. The test results show that the normal concrete used has a maximum compressive strength of 27.24 MPa and a maximum weight of normal concrete is 2378.8 kg / m<sup>3</sup>. Even though it has high compressive strength, normal concrete does not meet the requirements for the lightweight concrete category. Coconut shell concrete has a low compressive strength value compared to normal concrete, but all coconut shell concrete is included in the lightweight concrete category.

**Keywords:** lightweight concrete, coconut shell, slump, compressive strength.

## DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C33M. *Standard Specification for Concrete Aggregates*. Annual Books of ASTM Standards, USA.
- Benu Ari., Ningrum Diana., & Wijaya H (20218). *Pengaruh Serat Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton Mutu ( $f'c$  19,3 MPa)*. Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 03-1974-1990. *Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 03-2834-1993. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Bandung.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 03-2834-2000. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 03-3449-2002. *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 03-6820-2002. *Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 03-6820-2002. *Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 1970:2008. *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Bandung.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 1968:2008. *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Bandung.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) – 7656:2012. *Tata Cara Pemilihan Campuran Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa*. Bandung.
- Suarnita. (2018). *Analisis Kuat Tekan Beton Ringan Tempurung Kelapa*. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako.
- Maulani, E., Muliadi., & Afianti, D. (2018). *Pengaruh Tempurung Kelapa Sebagai Substitusi Agregat Kasar Dengan Penggunaan Pasir Besi Terhadap Kuat Tarik Belah Beton*. Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.
- Nurjanah., & Nikmatul, L (2020). *Pengaruh Penambahan Limbah Serbuk Bata Merah dan Limbah Tempurung Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton*. Fakultas Teknik Universitas Islam Balitar.