

# PENGARUH PENAMBAHAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT DAN ZAT ADITIF (SIKAMENT LN) TERHADAP KUAT TEKAN BETON MUTU TINGGI

Muhammad Rizky Gunawan<sup>1</sup>, Nasfryzal Carlo<sup>2</sup>, Khadavi<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email: [mrizkygunawan85@gmail.com](mailto:mrizkygunawan85@gmail.com)<sup>1)</sup>, [carlo@bunghatta.ac.id](mailto:carlo@bunghatta.ac.id)<sup>2)</sup>, [qhad\\_17@yahoo.com](mailto:qhad_17@yahoo.com)<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Abu cangkang kelapa sawit merupakan limbah organik yang mengandung kapur dan silika, sehingga dapat dimanfaatkan untuk penambahan kekuatan beton dengan cara disubsitusikan pada semen. Beton yang direncanakan 35 Mpa dan slump rencana 60 – 180 mm, semen yang di pakai type I (OPC), zat aditif yang di pakai adalah type f dengan merek sikament LN, sampel dibuat sebanyak 60 buah dan pengujian kuat tekan dilakukan pada beton umur 7, 14 dan 28 hari. Persentase penambahan abu cangkang kelapa sawit adalah 0%, 5%, 10%, 15% dan zat aditif 1%. Dari hasil pengujian didapat bahwa beton dengan substitusi penambahan abucangkang kelapa sawit sebesar 5% dan sikament LN 1% merupakan penambahan optimum dengan kuat tekan 36,023 Mpa.

**Kata Kunci** : abu cangkang kelapa sawit, limbah organik, zat aditif, kuat tekan beton.

## PENDAHULUAN

Beton adalah salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan dalam aplikasi struktur terkini [1]. salah satu kandungan di abu cangkang kelapa sawit ini merupakan yang bisa menaikkan mutu beton merupakan silika (SiO<sub>2</sub>) sebesar 61% [2]. yang akan terjadi pembakaran limbah kelapa sawit sangat banyak dalam 1 ton kelapa sawit akan membuat limbah berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebesar 23% atau 230 KiloGram, limbah cangkang (shell) sebanyak 6, lima% atau 65 Kilo Gram, lumpur sawit (wet decanter solid) 4% atau 40 Kilo Gram, serabut (fiber) 13% atau 130 Kilo Gram dan limbah cair sebesar 50% [3]. Kandungan dari zat alumina dan silika diharapkan mampu menggantikan peranan semen dalam jumlah tertentu pada saat diaplikasikan ke campuran beton [4]. Beton mutu tinggi adalah beton yang mempunyai bertenaga tekan lebih tinggi dibandingkan beton normal biasa [5]. dalam penelitian ini peneliti dipergunakan bahan tambah zat aditif yaitu type f, Sikament LN ini tersusun atas asam sulfonat yang berfungsi menghilangkan gaya permukaan pada partikel semen sebagai akibatnya lebih menyebar, melepaskan air yang terikat di kelompok partikel semen, sehingga membentuk semen menjadi kental. Menganalisis dampak pemakaian abu cangkang sawit dan zat aditif (Sikament LN) untuk beton mutu tinggi menggunakan kadar presentase penambahan zat

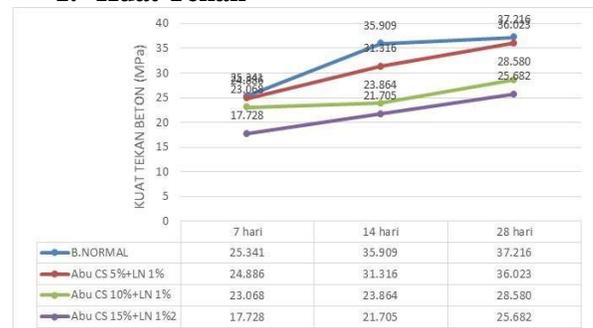
aditif sebesar 1% dan penambahan abu cangkang sawit sebesar 5%, 10%, 15% [6].

## METODE

Sebelum pembuatan benda uji sebanyak 60 buah dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengujian material yang akan dipakai pada pembuatan beton, pengujian yang dilakukan berupa pengujian kadar lumpur, kadar organik, penyerapan dan analisa saringan [7]. Pembuatan benda uji pada penelitian ini mengacu pada SNI 03-2834 [8]. Pengujian agregat untuk pembuatan benda uji beton diatur dalam SNI-03-1968 [8]. pada penelitian ini semen yang dipakai semen tipe I (OPC), penggunaan portland cement composite mengacu pada SNI 15-7064 [9]. kuat tekan yang direncanakan dalam penelitian ini 35 Mpa. Pengujian dilakukan pada beton umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Cara pengujian kuat tekan beton dengan benda uji berbentuk silinder diatur dalam SNI 1974 [10].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kuat Tekan



Gambar 1 : Grafik Kuat Tekan dokumentasi penelitian, 2021

dari hasil data yang sudah dikumpulkan tentang persentase perbandingan antara beton normal dan beton menggunakan abu cangkang sawit, bisa di ambil konklusi bahwa beton dengan adonan abu cangkang kelapa sawit mengalami penurunan kuat tekan berasal beton normal tapi di variasi lima% bertenaga tekan yang direncanakan tercapai meskipun perbandingan kuat tekan dengan beton normal menurun. Adapun variasi yang tercapai mutu beton yang direncanakan artinya variasi abu cangkang sawit 5% dan sikament LN 1% serta persentase penurunan terbesar pada penambahan campuran abu cangkang kelapa sawit yaitu di penambahan 15% sebesar 33.52 %. pada penelitian ini dilakukan pengurangan air sebesar 12% terhadap semua variasi cangkang sawit, pengurangan air dilakukan karena ingin menggambarkan fungsi asal sikament LN tadi yang mampu mereduksi air hingga 20% dan mampu memberikan kemudahan dalam pengerjaan (workability) di beton dan meningkatkan kecepatan setting time di beton.

Kekuatan tekan karakteristik yang direncanakan pada beton umur 28 hari dengan penambahan kadar optimum abu cangkang kelapa sawit didapat pada presentase 5% dan zat aditif 1% dengan kuat tekan sebesar 36,023 Mpa.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang sudah dapat disimpulkan :

1. Kuat tekan beton normal pada umur 7 hari di dapat hasil 25,341 Mpa, pada beton umur 14 hari di dapat hasil kuat tekan 35,909 Mpa dan pada beton umur 28 hari di dapat hasil kuat tekan 37,216 Mpa.
2. Kuat tekan beton yang direncanakan 35 Mpa pada umur 28 hari, dari hasil penelitian di dapat hasil kuat tekan sebesar 36,023 Mpa pada beton umur 28 hari.
3. Dari hasil penelitian yang telah penulis lakukan dapat disimpulkan bahwa untuk beton mutu tinggi dengan substitusi semen dengan abu cangkang kelapa sawit tidak direkomendasikan lebih dari 5%.

Saran untuk penelitian lanjutan untuk penggunaan abu kulit kerang lokan :

1. Untuk penambahan abu cangkang kelapa sawit tidak disarankan melebihi dari 5% dikarenakan dapat menurunkan kuat tekan.
2. Untuk penelitian berikutnya persentase penambahan campuran tidak disarankan

melebihi dari 5% agar kita dapat melihat peningkatan presentase yang lebih spesifik.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andi Yusra, A. 2016. *"Pengaruh Tambah Abu Cangkang Sawit Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi"*. Aceh Barat: Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.
- [2] Antono, A. 1995. *"Teknologi Beton"*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- [3] Asri, R. S. 2014. Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Dengan Penambahan Conplast sp337.
- [4] Badan Standar Nasional (BSN). (1990). *SNI-03-1968: Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*. Jakarta: Badan Standar Nasional (BSN).
- [5] Badan Standar Nasional (BSN). 2000. *SNI 03-2834: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta: Badan Standar Nasional (BSN).
- [6] Badan Standar Nasional (BSN). 2011. *SNI 1974: Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*. Beton, Jakarta: Badan Standar Nasional (BSN).
- [7] Mulyono, T. 2005. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [8] Rahmadia, N. 2018. *"Pemanfaatan Abu Boiler Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Pengganti Sebagian Semen Untuk Beton Mutu Tinggi"*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan. 2018.
- [9] Badan Standar Nasional (BSN), 2004. *SNI 15-7064: Semen Portland Komposit*, Jakarta: Badan Standar Nasional (BSN).
- [10] Badan Standar Nasional (BSN), 2011. *SNI 1974: Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*, Beton, Jakarta: Badan Standar Nasional (BSN).
- [11] Departemen, p. u. 1990. *Spesifikasi Bahan Tambahan Untuk Beton, SK SNI S-18-1990-03*. Bandung: Yayasan LPMB.
- [12] Departemen Pekerjaan Umum. 1989. *SK SNI S-04-1989-F: Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A*. Jakarta: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan Departemen Pekerjaan Umum.
- [13] Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik. 1971. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971*. Bandung: Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan Direktorat Jenderal Cipta Karya.