

# SKRIPSI

## PENGUJIAN KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAH ABU HASIL PEMBAKARAN SABUT KELAPA (GONOFU)

Disusun:

PREISIA GLORIA KALUASE

NIM: 19012062



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KONSTRUKSI  
BANGUNAN GEDUNG JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI MANADO  
2023**

## DAFTAR ISI

COVER DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan dari penulisan .....	3
1.6 Manfaat Penulisan .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Beton .....	6

2.1.1 Kelebihan dan Kelemahan Beton.....	8
2.2 Material Penyusun Beton.....	9
2.2.1 Semen .....	9
2.2.2 Agregat.....	12
2.2.3 Air.....	14
2.3 Bahan Tambah .....	15
2.4 Mutu Beton Normal .....	18
2.4.1 Test Slump .....	20
2.4.2. Kuat Tekan $F'_c$ .....	21
2.5 Abu Sabut Kelapa (gonofu).....	22
2.6 Penelitian Yang Relevan .....	23
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2 Metode dan Jenis Penelitian.....	26
3.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	26
3.3.1 Jenis Data.....	26
3.3.2 Metode Pengumpulan data.....	26
3.4 Diagram Alir.....	27
3.4 Populasi dan Sampel .....	28
3.4.1 Bahan Yang Digunakan .....	28
3.5 Pemeriksaan Karakteristik Material.....	28
3.5.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat.....	29
3.5.2 Pengujian Kadar Lumpur.....	31

3.5.3 Pengujian Berat Jenis.....	32
3.5.4 Pengujian Keausan Atau Abrasi Agregat Kasar .....	36
3.5.5 Pengujian Berat isi Agregat .....	38
3.5.6 Pengujian Bahan Tambah Abu Hasil Pembakaran Sabut Kelapa (Gonofu) .....	40
3.6 Perencanaan Campuran Beton .....	41
3.7 Pelaksanaan Pengujian .....	41
3.7.1 Proses Pembuatan Benda Uji .....	41
3.7.3 Proses Pengujian Slump .....	45
3.7.4 Proses Perawatan Beton.....	46
3.7.5 Proses Pengujian Kuat Tekan Beton .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	48
4.1 Hasil Pengujian .....	48
4.2 Pengujian Karakteristik Agregat.....	48
4.3 Hasil Pengujian Slump (Workabilitas).....	50
4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	51
4.4.1 Uji Tekan Beton Umur 7 Hari.....	51
4.4.2 Uji Tekan Beton Umur 14 Hari.....	52
4.4.3 Uji Tekan Beton Umur 21 Hari.....	53
4.4.4 Uji Tekan Beton Umur 28 Hari.....	54
4.4.6 Hasil Keseluruhan Pengujian Kuat Tekan Beton.....	55
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	58
5.1 Kesimpulan .....	58

5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN .....	1
BIODATA MAHASISWA	
KESIAPAN MENJADI DOSEN PEMBIMBING	
DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI	
PERSETUJUAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN SIAP SEMINAR	
LEMBAR ASISTENSI REVISI SKRIPSI	
LEMBAR SELESAI REVISI SKRIPSI	
BUKTI CEK PLAGIAT	



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era moderen ini pembangunan dalam bidang konstruksi menunjukkan perkembangan yang sangat pesat dan membuat perkembangan teknologi beton pun semakin maju. Hal ini membuat beton menjadi salah satu bahan konstruksi bangunan yang sangat penting dan banyak digunakan juga diterapkan secara luas oleh masyarakat. Beton merupakan bahan gabungan dari material-material penyusun yang terdiri dari semen, agregat kasar, agregat halus, air dan dengan menggunakan atau tanpa menggunakan bahan tambah (*admixture* atau *additive*). Pada zaman perkembangan konstruksi saat ini, diperlukan beton dengan menggunakan material yang bermutu tinggi dan mudah dikerjakan pada saat pelaksanaannya. Sifat kekuatan dan keawetan dari beton juga dapat dipengaruhi beberapa faktor seperti, karakteristik material penyusun beton, nilai perbandingan bahan-bahan, metode pengerjaannya, cara pemadatan dan pengawetan selama proses pengerasannya.

Meningkatnya kebutuhan akan pembangunan diberbagai sektor seperti perumahan, perhubungan, dan industri terus digalakkan. Pembangunan ini berdampak pada peningkatan kebutuhan akan bahan pendukungnya. Salah satu bahan pendukung yang sangat dibutuhkan adalah semen. Semen merupakan bahan perekat berbentuk bubuk yang jika ditambahkan air dapat meningkatkan bahan-bahan padat menjadi satu kesatuan massa yang kukuh. (Loth Botahala dan Yoel Pasae, 2020). Semen merupakan sebuah bubuk yang memiliki warna abu gelap dan terbuat dari kapur ( $\text{CaO}$ ), silika ( $\text{SiO}_2$ ), alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), iron oxide ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), magnesium oksida ( $\text{MgO}$ ), sulfur trioxide ( $\text{SO}_3$ ) dan alkali ( $\text{K}_2\text{O}$ ), ( $\text{Na}_2\text{O}$ ). (Mitech Indonesia, 2020).

Indonesia ialah salah satu negara penghasil kelapa terbesar, produk kelapa yang dihasilkan di Indonesia cukup besar. Pada tahun 2014 diperkirakan luas area

perkebunan kelapa adalah 3.609.812 ha dan memproduksi kelapa sebanyak 3.005.916 ton pada tahun tersebut, kebanyakan yang dimanfaatkan dari kelapa yaitu air dan buahnya. Sehingga serabut kelapa dibuang begitu saja dan kurang dimanfaatkan (Statistik Perkebunan Kelapa, 2014). Hasil dari pengolahan dan pembakaran limbah dari sabut kelapa menghasilkan abu sabut kelapa. Komposisi senyawa yang terkandung pada abu sabut kelapa terdiri dari unsur silika ( $\text{SiO}_2$ ) 42,98%, alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 2,26%, dan biji besi ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 1,66% (Alexander dan Mukhlis, 2011). Abu sabut kelapa mengandung alumina, silika, dan kalsium yang bersifat pozzolan karena mengandung silika yang sangat tinggi sehingga dapat mempercepat waktu ikat semen dikarenakan sifat pozzolan tersebut dapat memperkecil pori-pori dalam pasta semen, mengisi rongga antar partikel, (Anggun Hermi Palupi, 2019)

Berdasarkan uraian di atas terlihat terdapat beberapa unsur yang sama antara semen dan abu hasil pembakaran sabut kelapa, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan penambahan abu hasil pembakaran sabut kelapa ke dalam campuran beton sebagai bahan tambah semen., dengan judul. "Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Bahan Tambah Abu Hasil Pembakaran Sabut Kelapa (Gonofu)"

## 1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terjadi yaitu, pengaruh penambahan abu dari hasil pembakaran sabut kelapa (gonofu) terhadap pengujian kuat tekan beton serta workabilitas beton.

## 1.3 Batasan Masalah

Demi menghindari terjadinya kesalahan dalam pengujian yang dimaksud, oleh karena itu dalam pengujian ini perlu dilakukan adanya batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian kuat tekan beton, dan workabilitas beton.
2. Pengujian dilakukan pada umur beton 7, 14, 21, dan 28 hari.

3. Persentase penambahan abu dari hasil pembakaran sabut kelapa (gonofu) sebanyak 0%, 17%, 21%, dan 25% dari total berat semen.
4. Benda uji yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.

#### 1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan abu hasil pembakaran sabut kelapa (gonofu) terhadap kuat tekan beton?
2. Bagaimana workabilitas campuran setelah penambahan abu hasil pembakaran sabut kelapa (gonofu)?

#### 1.5 Tujuan dari penulisan

1. Untuk dapat mengetahui pengaruh penambahan abu hasil pembakaran sabut kelapa terhadap kuat tekan beton.
2. Untuk dapat mengetahui workabilitas campuran melalui nilai pengujian slump.

#### 1.6 Manfaat Penulisan

Pengujian kuat tekan beton dengan penambahan abu dari hasil pembakaran sabut kelapa (gonofu) tentunya memberikan manfaat yang diharapkan cukup memperjelas dan membantu dalam pemahaman teori maupun praktisi.

##### 1. Manfaat secara teoritis

Pengujian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dan menambah pengetahuan yang lebih jelas terhadap kelebihan dan kekurangan beton sehingga dapat meningkatkan kualitas serta mutu betonnya.

## 2. Manfaat secara praktisi

Pengujian ini diharapkan memberikan hasil yang dapat diterima dan yang nyata terhadap pengujian kuat tekan beton, sehingga dapat membantu dalam dunia pembangunan.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan gambaran dan penjelasan yang lebih luas dan menyeluruh tentang beberapa bab yang urutannya dapat dilihat dalam sistematika penulisan ini.

#### BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tinjauan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori, kerangka pikir dan penelitian terdahulu yang berkaitan dan relevan dengan penelitian yang dilakukan.

#### BAB III METODOLOGI PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang metode pengujian, waktu pengujian, bahan dan benda uji, alat pengujian, variabel pengujian, metode pengumpulan data, dan alur pengujian

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil-hasil pengujian dan pembahasan mengenai hasil pengujian terhadap penambahan abu sabut kelapa dalam campuran beton yang dilakukan.

#### BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil pengujian yang dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Berisikan tentang literatur-literatur, berupa jurnal dan sumber bacaan teori yang relevan dengan penulisan proposal dari berbagai macam sumber.

#### LAMPIRAN-LAMPIRAN

Berisikan tabel-tabel serta dokumentasi pengujian.

