

## STUDI SUBSTITUSI PEMANFAATAN ABU CANGKANG KEMIRI SEBAGAI PENAMBAHAN AGGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN BETON Fc' 14,53 MPa

RAHMAD ILHAM<sup>1</sup>, MASRIL<sup>2</sup>, ANA SUSANTI YUSMAN<sup>3</sup>

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat<sup>1,2,3</sup>  
email: rahmadilham25091997@gmail.com<sup>1</sup>, msril60301@gmail.com<sup>2</sup>, anasusanti.umsb@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstract:** Concrete is a mixture of portland cement or other hydraulic cement, coarse aggregate, fine aggregate and water, with or without additives that form a solid mass (SNI-03-2847-20020). This research is to find out the compressive strength of environmentally friendly concrete by utilizing the results of burning candlenut shells as a new alternative to obtain concrete obtained from waste bark. The method used is a quantitative method with research in the Civil Engineering laboratory of the University of Muhammadiyah, West Sumatra. The purpose of this study is to find out how much influence candlenut shell ash has as a partial replacement of fine aggregate on the compressive strength of concrete and to find out how much influence candlenut shell ash has as a partial replacement of fine aggregate with a percentage of 0%, 10%, 15%, and 20% of the weight of the fine aggregate. Benefits of the research Provide knowledge on the use of candlenut shell ash as a partial replacement for fine aggregate in the manufacture of concrete. From the results of the study, it can be concluded that the mixture of concrete with hazelnut shell ash fc' 14.53 occurred at an additional 10% percentage at 28 days of concrete age, namely 8.87 MPa, 15% percentage at 28 days concrete age of 14.53 MPa, while in the percentage of 20% at the age of 28 days of concrete is 12.46 MPa.

**Keywords:** 12,53 MPa quality of concrete, compressive strength, candlenut shell ash.

**Abstrak:** Beton adalah campuran semen portland atau semen hidrolis yang lain, agregat kasar, agregat halus dan air, dengan atau tambahan yang membentuk massa padat (SNI-03-2847-20020). Pada penelitian ini menggunakan abu cangkang kemiri sebagai penambahan beton dengan mutu K 175. Penelitian ini adalah mencari kuat tekan beton ramah lingkungan dengan Pemanfaatan hasil pembakaran cangkang kemiri menjadi alternatif baru untuk memperoleh beton yang diperoleh dari limbah kulit kayu. Metode yang digunakan Metode kuantitatif dengan penelitian di labor Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk mengetahui berapa besar pengaruh abu cangkang kemiri sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat tekan beton dan Untuk mengetahui berapa besar pengaruh abu cangkang kemiri sebagai pengganti sebagian agregat halus dengan presentase 0%, 10%, 15%, dan 20% dari berat agregat halus. Manfaat dari penelitian Memberikan pengetahuan terhadap penggunaan abu cangkang kemiri sebagai pengganti sebagian agregat halus dalam pembuatan beton. Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan Campuran beton dengan abu cangkang kemiri fc' 14,53 terjadi pada persentase penambahan 10% pada umur beton 28 hari yaitu 8,87 MPa, persentase 15% pada umur beton 28 hari yaitu 14,53 MPa, sedangkan pada persentase 20% pada umur beton 28 hari yaitu 12,46 MPa.

**Kata Kunci :** mutu beton 12,53 MPa, agregat halus, kuat tekan, abu cangkang kemiri.

### A. Pendahuluan

Kemiri mengandung zat gizi dan nongizi. zat non gizi dalam kemiri misalnya *saponin*, *flavonoida* dan *polifenol*. Banyak peneliti telah membuktikan bahwa ketiga komponen ini memiliki arti besar bagi kesehatan. Kandungan zat gizi mikro yang terdapat dalam kemiri adalah protein, lemak dan karbohidrat. Mineral dominan yang terdapat dalam kemiri adalah kalium, fosfor, magnesium, dan kalsium. Dalam kemiri juga terkandung zat besi, seng, tembaga dan selenium dalam jumlah sedikit. Kandungan penting lainnya adalah vitamin, *folat*, serta *fitosterol* yang dapat merusak enzim pembentuk kolesterol dalam hati sehingga dapat menghambat pembentukan kolesterol.

Pemanfaatan hasil pembakaran cangkang kemiri menjadi alternatif baru untuk memperoleh beton yang diperoleh dari limbah kulit kayu. Hasil dari pembakaran cangkang kemiri diharapkan dapat meningkatkan dan memperbaiki sifat mekanik dan sifat fisis beton yang jauh lebih baik dari beton

yang tanpa bahan tambahan tetapi tidak mengurangi mutu penelitian ini adalah mencari kuat tekan beton ramah lingkungan.

## B. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu ilmu pengetahuan yang menjelaskan sistematika penelitian berdasarkan fakta dan gejala yang terjadi secara objektif. Dalam penelitian ini metode penelitian yang dipakai bersifat kualitatif yaitu metode ini mengumpulkan data dari survei lapangan.

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Beton Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Jalan Paninjauan, Kec. Mandiangin Kota Selayan, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat.

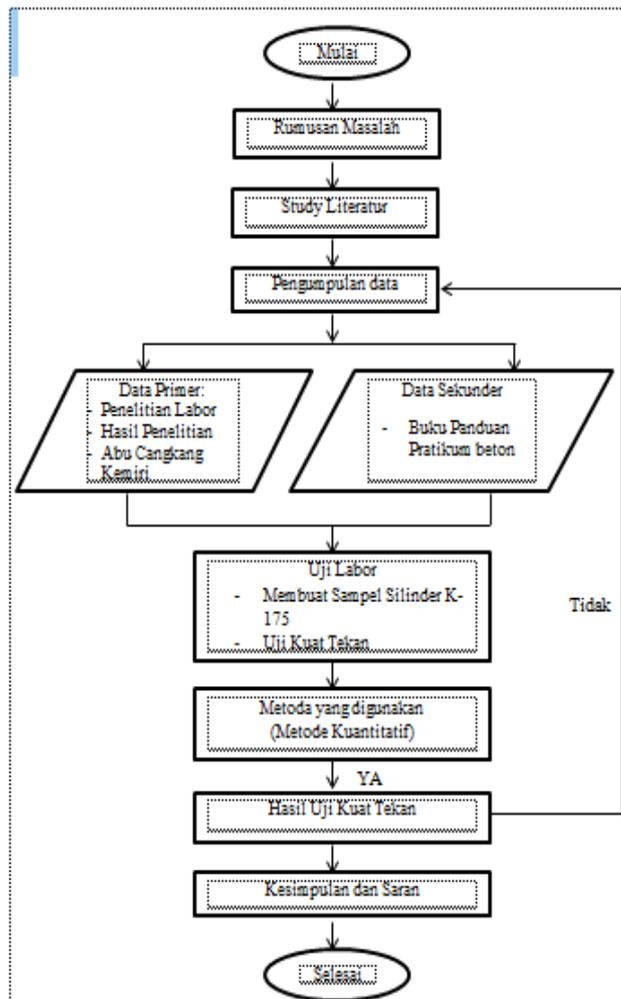


Gambar 1 Lokasi Penelitian

### 2. Prosedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini penulis melakukan pengujian semua agregat. Untuk pengujian yang dilakukan menggunakan petunjuk praktikum uji bahan prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

### 3. Diagram Alir Penelitian



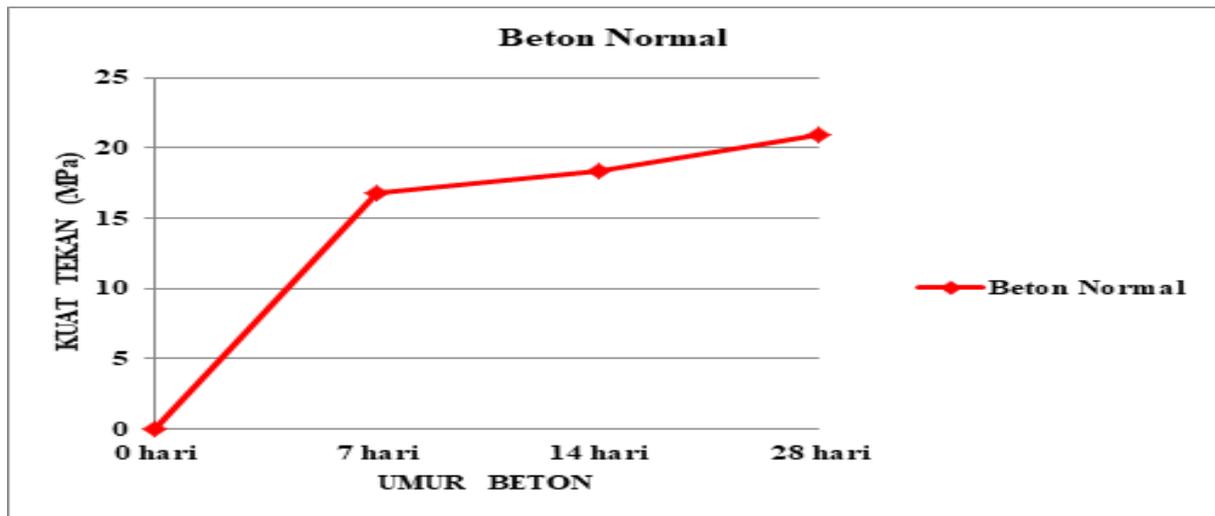
Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

### C. Pembahasan dan Analisa

Kuat Tekan Beton Normal

Tabel 2. Hasil Kuat Tekan Beton Normal

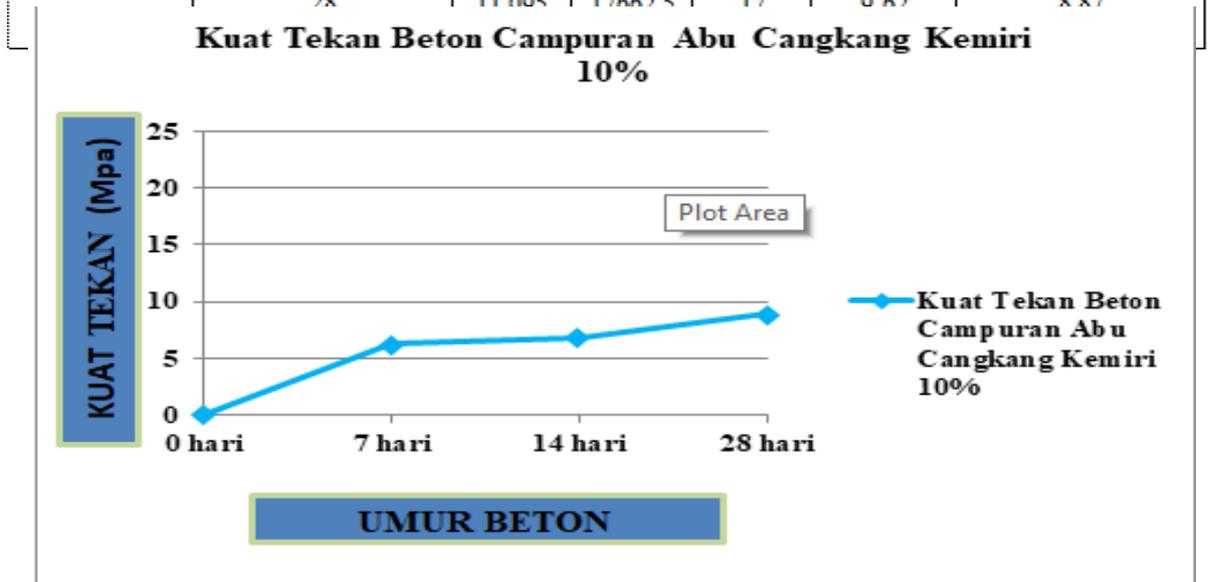
Kode Benda Uji	Umur	Berat	Luas	Beban	Kuat Tekan	Kuat Tekan Rata-Rata	
	Hari					Mpa	kg/cm <sup>2</sup>
Normal	7	7.506	22500.00	35.5	15.78	16.81	202.59
		7.486	22500.00	40	17.78		
		7.517	22500.00	38	16.89		
	14	7.657	22500.0	41.5	18.44	18.37	221.33
		7.455	22500.0	40.5	18.00		
		7.516	22500.0	42	18.67		
	28	7.432	22500.0	48	21.33	20.89	251.67
		6.555	22500.0	46	20.44		
		7.134	22500.0	47	20.89		



Gambar 3 Grafik Kuat Tekan Beton Normal

Tabel 3 Hasil Kuat Tekan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri 10%

Kode Benda Uji	Umur Hari	Berat kg	Luas mm <sup>2</sup>	Beban Ton	Kuat Tekan Mpa	Kuat Tekan Rata-Rata Mpa
10%	7	10.824	17662.5	11	6.23	6.23
		9.913	17662.5	10	5.66	
		10.452	17662.5	12	6.79	
	14	10.514	17662.5	11	6.23	6.79
		10.663	17662.5	12	6.79	
		10.598	17662.5	13	7.36	
	28	11.305	17662.5	14	7.93	8.87
		11.005	17662.5	17	9.67	

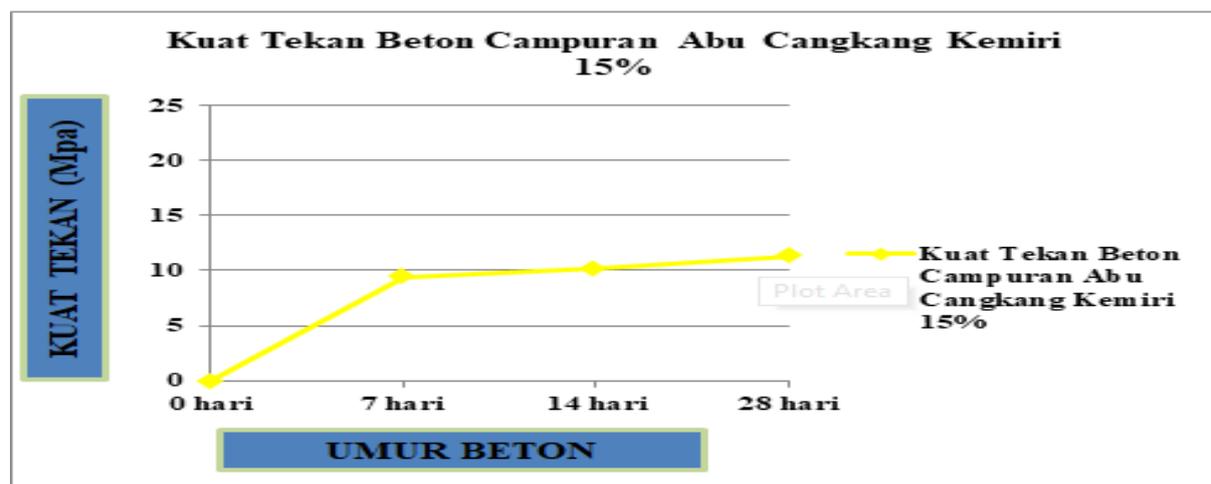


Gambar 4 Grafik Kuat Tekan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri 10%

Kuat Tekan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri 15%

Tabel 4 Hasil Kuat Tekan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri 15%

Kode Benda Uji	Umur Hari	Berat kg	Luas mm <sup>2</sup>	Beban Ton	Kuat Tekan Mpa	Kuat Tekan Rata-Rata Mpa
15%	7	11.214	17662.5	15	8.49	9.44
		11.08	17662.5	18	10.19	
		11.198	17662.5	17	9.62	
	14	11.092	17662.5	17	9.62	10.19
		11.035	17662.5	18	10.19	
		10.988	17662.5	19	10.76	
	28	10.944	17662.5	20	11.32	11.32
		11.564	17662.5	19	10.76	
		10.998	17662.5	21	11.89	



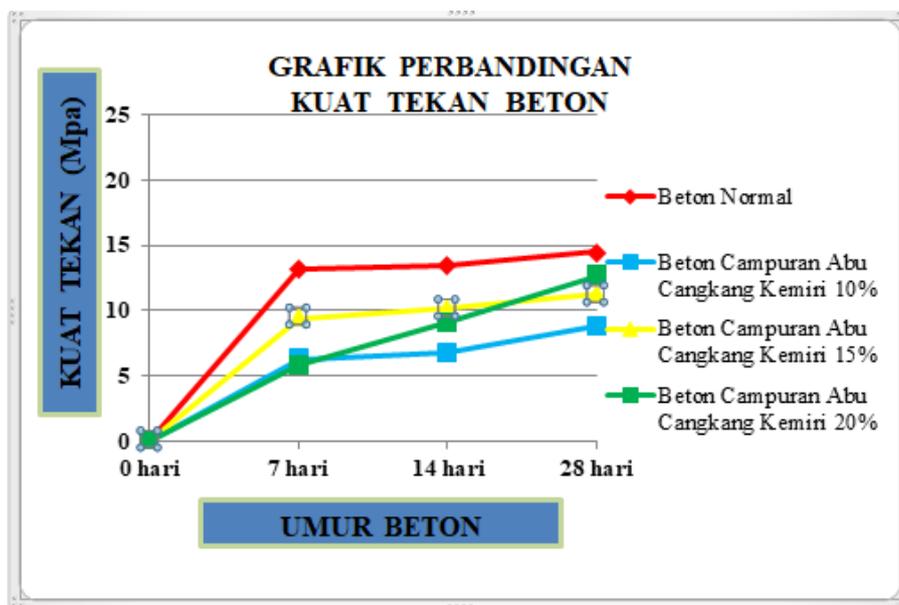
Gambar 5 Grafik Kuat Tekan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri 15%

Kuat Tekan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri 20%

Tabel 5 Hasil Kuat Tekan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri 20%

Kode Benda Uji	Umur Hari	Berat kg	Luas mm <sup>2</sup>	Beban Ton	Kuat Tekan Mpa	Kuat Tekan Rata-Rata Mpa
20%	7	10.891	17662.5	10	5.66	5.66
		9.063	17662.5	10	5.66	
		10.478	17662.5	11		
	14	10.553	17662.5	18	10.19	9.06
		10.562	17662.5	14	7.93	
			17662.5	16	9.06	
	28	10.582	17662.5	25	14.15	12.46
		10.529	17662.5	19	10.76	
			17662.5	23	13.02	

Perbandingan KTB Normal dengan KTB campuran Abu Cangkang Kemiri



Gambar 6 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal dengan Beton Campuran Abu Cangkang Kemiri

#### D. Penutup

##### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian nilai kuat tekan yang dihasilkan beton dengan campuran abu cangkang kemiri 10%, 15%, dan 20% mengalami peningkatan. Tapi nilai peningkatan tersebut masih dibawah beton normal, peningkatannya dibandingkan dengan persentase 10% dan 15%.

##### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan nilai yang didapatkan dari penelitian tersebut, perlu beberapa koreksi yang harus diperhatikan sebagai pedoman dan acuan penelitian selanjutnya agar dapat lebih baik. Adapun saran-saran untuk penelitian selanjutnya antara lain:

1. Dalam uji kuat tekan dari hasil penelitian beton dengan menggunakan abu cangkang kemiri mengacu pada langkah dan tahapan harus sesuai dengan prosedur pengujian kuat tekan beton.
2. Abu cangkang kemiri tidak bagus sebagai substitusi atau pencampuran dalam beton, karena dapat menurun mutu beton.
3. Pada saat uji material sebagai bahan penyusun beton harus diperhatikan dengan teliti lagi, agar hasilnya lebih bagus.

##### Daftar Pustaka

- Abdul Basut Minanulloh, moh, DKK. Pengaruh Penambahan abu Cangkang Kemiri Terhadap Kuat Tekan Beton K-300. JURMATEKS, Vol. 3, No. 1.
- Anonim, 2000, "Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal" SK SNI 03-2834-2000, Badan Standar Nasional (BSN).
- Bardoso H & Bernardinus Herbuniman. "Pemanfaatan Beton Daur Ulang Sebagai Substitusi Agrtrgat Kasar Pada Beton Mutu Tinggi", Bandung:Fakultas Teknik Institut Teknologi Nasional, 2010.
- Tjokrodinuljo, K. 2012. "Teknologi Beton", penerbit KMTS FT UGM.
- Muliyono, Tri. 2003, "Teknologi Beton", Penerbit Andi, Yogyakarta. Nugraha. P, Antoni. 2007, "Teknologi Beton dari Material, Pembuatan, Beton kinerja Tinggi", Penerbit Andi, Surabaya.
- Muhammad Iqbal, Ridwan, "Pemanfaatan Abu Sekam Padi 10% Sebagai Substitusi Semen dan Limbah Kaca Sebagai Substitusi Agregat Halus Pada Campuran Beton Mutu Fc' 25 MPa", Fakultas Perencanaan Infrastruktur, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pertamina, 2020.
- Nugraha, Anton. 2007. "Pengaruh Penggunaan Limbah Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar Pada Beton Normal Terhadap Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas", Banten: Fakultas Teknik Uiversitas Sultan Ageng Tirtayasa.