

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN CANGKANG KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING SLOOF*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil.



Oleh

FARHAN TIYO NAUFAL

21180045

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Analisis Pengaruh Penambahan Cangkang Kelapa Terhadap Kuat Tekan *Paving Sloof*

Oleh

FARHAN TIYO NAUFAL
21180045

Dosen Pembimbing I



Dr. Selpa Dewi, S.T., M.T
NIDN. 1022018303

Dosen Pembimbing II



Ir. ZUHELDI, S.T., M.T
NIDN. 1025047001

Dekan Fakultas Teknik
UM Sumatera Barat,



HELGA VERMADONA, S.Pd., M.T
NIDN. 1017117803

Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Ir. ZUHELDI, S.T., M.T
NIDN. 1025047001

LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji dan ujian tertutup tanggal 28 Juli 2025 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 12 Agustus 2025

Mahasiswa,



Farhan Tiyo Naufal
21180045

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal 28 Juli 2025

1. Dr. Selpa Dewi, S.T., M.T
2. Ir. Zuheldi, S.T., M.T
3. Dr. Eng. Ir. Deddy Kurniawan, S.T., M.T
4. Helga Yermadona, S.Pd., M.T

1... 
2... 
3... 
4... 

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Ir. ZUHELDI S.T., M.T
NIDN: 1025047001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Farhan Tiyo Naufal

Tempat dan tanggal lahir : Bukittinggi, 18 Februari 2003

Nim : 21180045

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Penambahan Cangkang Kelapa
Terhadap Kuat Tekan *Paving Sloof*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah maupun kegiatan dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di UM Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa keterpakasaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 12 Agustus 2025



Farhan Tiyo Naufal

21180045

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

ABSTRAK

Paving sloof merupakan salah satu produk beton pracetak yang digunakan untuk perkerasan non-struktural, seperti trotoar, taman, dan area parkir. Inovasi dalam bidang konstruksi kini diarahkan pada pemanfaatan material alternatif yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Salah satu limbah organik yang berpotensi dimanfaatkan adalah cangkang kelapa. Permasalahan dalam penelitian ini adalah menurunnya kualitas beton akibat penggunaan material substitusi yang tidak sesuai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan cangkang kelapa terhadap kuat tekan dan daya serap paving sloof serta menentukan batas maksimal penggunaannya agar mutu beton tetap sesuai standar K-175. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan mencampurkan cangkang kelapa sebagai substitusi sebagian agregat kasar dalam lima variasi, yaitu 0%, 10%, 15%, 20%, dan 30%. Bahan utama meliputi semen *Portland* tipe I, agregat halus dari *Quarry* Palembayan, agregat kasar dari Lareh Sago, air bersih, dan cangkang kelapa. Proses pencampuran dilakukan manual dan beton dirawat selama 28 hari. Pengujian dilakukan terhadap kuat tekan berdasarkan SNI 03-0691-1996 dan ASTM C33. Hasil menunjukkan kuat tekan tertinggi sebesar 17,57 MPa pada campuran 0%. Campuran 10% masih memenuhi standar K-175 dengan kuat tekan 17,49 MPa. Namun, penambahan di atas 10% menyebabkan penurunan kuat tekan dan peningkatan daya serap. Penelitian ini bermanfaat sebagai acuan penggunaan limbah organik pada beton ramah lingkungan.

Kata kunci: *paving sloof*, cangkang kelapa, kuat tekan, beton pracetak K-175

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

ABSTRACT

Paving sloof is a type of precast concrete product used for non-structural pavement applications such as sidewalks, parks, and parking areas. Innovation in the construction field is currently directed toward the use of environmentally friendly and cost-effective alternative materials. One promising option is organic waste, such as coconut shells. The problem addressed in this study is the potential decline in concrete quality due to improper use of substitute materials. Therefore, this research aims to analyze the effect of coconut shell addition on the compressive strength and water absorption of paving sloof and to determine the optimal substitution limit that still meets the K-175 concrete quality standard. This experimental study was conducted in a laboratory setting by partially replacing coarse aggregate with coconut shell at five variation levels: 0%, 10%, 15%, 20%, and 30%. The materials used include Type I Portland cement, fine aggregate from Quarry Palembayan, coarse aggregate from Lareh Sago, clean water, and coconut shells. The mixing process was carried out manually, and the concrete was cured for 28 days. Tests for compressive strength and water absorption were performed according to SNI 03-0691-1996 and ASTM C33 standards. The results showed the highest compressive strength of 17.57 MPa was achieved with 0% coconut shell. A 10% substitution still met the K-175 standard with 17.49 MPa. However, higher substitution levels significantly reduced strength and increased water absorption. This research provides a reference for utilizing organic waste in sustainable concrete production.

Keywords: paving sloof, coconut shell, compressive strength, precast concrete, K-175

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat), dengan judul *“Analisis Pengaruh Penambahan Cangkang Kelapa terhadap Kuat Tekan Paving Sloof”*.

Penulis menyadari bahwa pencapaian ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Papa dan Mama, serta adik dan seluruh keluarga besar atas segala doa, dukungan moral, dan kasih sayang yang tiada henti;
2. Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Deddy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
4. Bapak Ir. Zuheldi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Sekaligus selaku Pembimbing II skripsi yang juga telah banyak memberikan masukan dan arahan.
5. Bapak Ade Usra Berli, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan selama masa studi;
6. Ibu Dr. Selpa Dewi, S.T., M.T., selaku Pembimbing I Skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran konstruktif;
7. Seluruh tenaga kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat atas bantuan dan kerjasamanya;
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang

membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Teknik Sipil.

Bukittinggi, 28 Juli 2025

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR ISI

COVER

HALAMAN PENGESAHAN.....**Error! Bookmark not defined.**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**Error! Bookmark not defined.**

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI..... ix

DAFTAR TABEL..... ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR NOTASI..... xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Batasan Masalah 3

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian..... 4

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1Kajian Penelitian 6

2.2 Syarat dan Metode *Paving sloof* 7

2.3 Metode Pembuatan *Paving sloof*..... 8

2.4Bahan penyusun *paving sloof* 9

2.5 Penelitian Terdahulu 16

BAB III METODE PENELITIAN 19

3.1 Tempat Penelitian 19

3.2 Lokasi Pengambilan Material 19

3.3 Metode Penelitian dan Sumber Data..... 20

3.4 Persiapan Alat dan Bahan 20

3.1.1 Alat..... 20

3.2.1 Bahan 24

3.5 Langkah-langkah pembuatan *paving sloof* dengan tambahan cangkang kelapa.... 26

3.6 Bagan Alir Penelitian 28

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN 29

4.1 Perhitungan 29

4.1.4 Perhitungan Kebutuhan Material *Paving Sloof*..... 29

4.2.4 Analisis Perhitungan Analisis Agregat halus Palembang. 31

4.3.4 Analisis kadar air agregat halus palembayan.....	33
4.4.4 Analisis berat jenis dan penyerapan air.....	34
4.5.4 Analisis kadar lumpur	35
4.6.4 Analisis Agregat Kasar	36
4.7.4 Analisis berat jenis dan penyerapan air.....	38
4.8.4 Analisis kadar lumpur	39
4.9.4 Analisis hasil Uji Kuat Tekan <i>Paving Sloof</i>	40
4.4.5 perhitungan Per Persentase Cangkang Kelapa	42
4.11.4 Analisis hasil Uji Kuat Tekan <i>Paving Sloof</i>	43
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	47

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR TABEL

Tabel. 1.2 Karakteristik Fisik Bata Beton	8
Tabel. 2.2 Tipe-Tipe Semen Portland dan Komposisinya.....	10
Tabel. 3.2 Ukuran saringan Agregat	12
Tabel. 4.2 Standar daya serap air <i>paving sloof</i>	16
Tabel. 5.2 Penelitian Terdahulu	17
Tabel. 6.2 Penelitian Terdahulu	18
Tabel. 7.2 Persamaan dan Perbedaan penelitian Terdahulu dan Terkini.....	18
Tabel. 1.4 Hasil perhitungan kebutuhan material <i>paving sloof</i>	29
Tabel. 2.4 Hasil analisis Agregat halus Palembang.....	31
Tabel. 3.4 Hasil analisis Agregat halus Palembang.....	33
Tabel. 4.4 Hasil Analisis berat jenis dan penyerapan air.....	34
Tabel. 5.4 Analisis perbandingan kadar lumpur.....	35
Tabel. 6.4 Analisis agregat kasar.....	36
Tabel. 7.4 Analisis berat jenis dan penyerapan air	38
Tabel. 8.4 Analisis kadar lumpur	39
Tabel. 9.4 Analisis hasil Uji Kuat Tekan <i>Paving Sloof</i>	40
Tabel. 10.4 Analisis hasil Uji Kuat Tekan <i>Paving Sloof</i>	43
Tabel.1.5 Kesimpulan Hasil Penelitian Kuat Tekan <i>Paving Sloof</i> Menggunakan Cangkang Kelapa	44
Tabel.2.5 Kesimpulan Hasil Penelitian Kuat Tekan <i>Paving Sloof</i> Menggunakan Cangkang Kelapa	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengindahkan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.3 lokasi Laboratorium UM Sumbar	19
Gambar 2.3 Timbangan digital	21
Gambar 3.3 Cetakan <i>Paving sloof</i>	21
Gambar 4.3 Mesin Uji Kuat Tekan	22
Gambar 5.3 Alat uji Gradasi (saringan)	22
Gambar 6.3Alat pencampur (molen)	23
Gambar 7.3 Alat Penggetar	23
Gambar 8.3 Semen Portland Tipe I (Semen Merah Putih)	24
Gambar 9.3 Agregat kasar	24
Gambar 10.3 Agregat halus	25
Gambar 11.3 Bagan alir Penelitian	28
Gambar 1.4 Gambar grafik agregat halus palembayan.....	35
Gambar 2.4 Analisis agregat kasar	40
Gambar 3.4 Grafik kuat tekan cangkang kelapa	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, mengganggakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR NOTASI

A	=	Luas penampang benda uji (cm^2)
BJ	=	Berat jenis agregat (gr/cm^3 atau kg/m^3)
C	=	Berat semen (kg)
CA	=	Coarse Aggregate / Agregat kasar (kg)
D	=	Diameter atau panjang sisi penampang <i>paving sloof</i> (cm)
FA	=	Fine Aggregate / Agregat halus (kg)
FAS	=	Faktor Air Semen (Water Cement Ratio)
f_c	=	Kuat tekan karakteristik beton (kg/cm^2)
P	=	Beban maksimum saat uji tekan (kg)
SG	=	Specific Gravity / Berat jenis relatif
SG_{apparent}	=	Berat jenis semu agregat
SG_{bulk}	=	Berat jenis kering agregat halus atau kasar
SG_{SSD}	=	Berat jenis kondisi jenuh permukaan kering (<i>Saturated Surface Dry</i>)
T	=	Umur beton saat pengujian (hari)
V	=	Volume benda uji (m^3 atau cm^3)
W	=	Berat air (liter atau kg)

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor konstruksi ditandai dengan peningkatan mutu material bangunan serta hadirnya berbagai inovasi dalam penggunaan bahan bangunan alternatif. Salah satu inovasi tersebut adalah *paving sloof*, yaitu material bangunan yang tersusun dari campuran semen Portland atau bahan perekat hidrolis lainnya, air, dan agregat, dengan atau tanpa tambahan bahan lainnya sesuai standar SNI 03-0691-1996.

Elemen pracetak seperti ini telah digunakan Penggunaan beton pracetak telah dikenal di kawasan Eropa sejak tahun 1950. Sementara itu, di Indonesia, teknologi ini mulai diperkenalkan pada tahun 1997, khususnya melalui proyek pembangunan trotoar di Jalan Thamrin serta Terminal Bus Pulo Gadung, Jakarta. Seiring berjalannya waktu, penerapan elemen pracetak seperti *paving sloof* semakin meluas dan kini telah dimanfaatkan pada berbagai area publik, seperti lantai parkir pusat perbelanjaan (plaza), hotel, fasilitas rekreasi, hingga terminal., hingga jalur pedestrian di lingkungan perumahan. Meningkatnya minat masyarakat terhadap *paving sloof* disebabkan oleh beberapa keunggulan, di antaranya sifat konstruksinya yang ramah lingkungan, efisien dalam proses Pemasangan dan perawatannya tergolong mudah, tersedia dalam berbagai bentuk yang dapat meningkatkan nilai estetika, serta ditawarkan dengan harga yang relatif terjangkau. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan infrastruktur, terutama pada sektor transportasi dan permukiman, diperlukan inovasi lanjutan untuk meningkatkan performa dan nilai tambah dari *paving sloof* (Bagus et al., 2016).

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Palolok, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kelurahan Campago Ipuah, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat. Sementara itu, pengujian kuat tekan *paving sloof* dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang beralamat di Jalan Paninjauan, Campago Guguk Bulek, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat.

Salah satu pendekatan yang kini mulai dikembangkan adalah pemanfaatan limbah organik sebagai bahan tambah pada campuran beton pracetak. Salah satu limbah yang potensial adalah cangkang kelapa, yang jumlahnya melimpah di pasar tradisional dan selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Cangkang kelapa memiliki karakteristik fisik yang keras dan tahan lama, sehingga secara teoritis dapat meningkatkan sifat mekanik beton, termasuk pada *paving sloof*. Selain itu, pemanfaatan cangkang kelapa juga sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan, yaitu meminimalkan limbah dan meningkatkan efisiensi sumber daya (Hardini et al., 2021; Aulia & Rasyid, 2020).

Meningkatnya kebutuhan konstruksi, terutama pada infrastruktur jalan, dibutuhkan inovasi dalam peningkatan kualitas *paving sloof*. Salah satu alternatif yang memiliki potensi besar adalah penggunaan limbah organik, seperti cangkang kelapa. Limbah ini termasuk dalam kategori limbah padat yang mudah dijumpai, khususnya di pasar tradisional, dan selama ini umumnya hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar rumah tangga. Tangga atau bahkan dibiarkan begitu saja tanpa nilai ekonomis. Dengan karakteristik fisiknya, cangkang kelapa memiliki potensi untuk dijadikan bahan tambah dalam campuran beton, termasuk pada *paving sloof*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan cangkang kelapa terhadap kuat tekan dan daya serap air pada *paving sloof*, sebagai upaya memanfaatkan limbah organik menjadi material konstruksi yang bernilai guna (Hardini et al., 2021). Berdasarkan pembahasan di atas penulis mengangkat judul skripsi **“Analisis Penambahan Cangkang Kelapa Terhadap Kuat Tekan *Paving Sloof*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada penjelasan yang telah disampaikan dalam latar belakang, maka perumusan masalah dalam penelitian yang mengkaji pengaruh penambahan cangkang kelapa terhadap kuat tekan *paving sloof* dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik kuat tekan *paving sloof* yang menggunakan campuran cangkang kelapa sebagai bahan tambahan?
2. Sejauh mana tingkat daya serap air *paving sloof* yang mengandung cangkang kelapa?
3. Berapa persentase optimal penggunaan cangkang kelapa dalam campuran *paving sloof* untuk memperoleh kualitas yang sesuai standar?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memastikan kajian tetap berada dalam batas yang relevan dengan tujuan penelitian mengenai “*analisis pengaruh penambahan cangkang kelapa terhadap kuat tekan paving sloof*”, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Jenis semen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan semen Portland bermerek Merah Putih.
2. Agregat halus yang dipakai berasal dari wilayah Palembayan.
3. Seluruh kegiatan pengujian terhadap agregat, proses pembuatan campuran, serta uji karakteristik fisik *paving sloof* dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
4. Persentase cangkang kelapa yang digunakan dalam campuran beton adalah sebesar 0%, 10%, 15%, 20%, dan 30% sebagai substitusi sebagian dari agregat kasar, sebanyak 5 benda uji.
5. Mutu yang di rencanakan harus mencapai K-175.
6. Kuat tekan benda uji berbentuk persegi dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.
7. Pengujian daya serap air terhadap sampel *paving sloof* yang menggunakan campuran cangkang kelapa.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk menilai sejauh mana penambahan cangkang kelapa berpengaruh terhadap karakteristik kuat tekan pada *paving sloof*. Tujuan utama dari kajian ini adalah untuk memberikan sumbangsih ilmiah dalam pengembangan bahan bangunan alternatif yang bersifat ramah lingkungan serta memiliki nilai ekonomis di bidang konstruksi. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh variasi penambahan cangkang kelapa terhadap nilai kuat tekan *paving sloof*.
2. Mengetahui tingkat daya serap air pada *paving sloof* yang menggunakan campuran cangkang kelapa sebagai bahan tambahan agregat kasar.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh manfaat secara teoritis maupun praktis, yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memperkaya literatur ilmiah mengenai pengaruh karakteristik agregat lokal terhadap mutu beton pracetak, khususnya *Paving Sloof*. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi tambahan bagi pengembangan material konstruksi yang lebih efisien, tahan lama, dan ramah lingkungan.

2. Manfaat Praktis

- a. Menyediakan data empiris yang dapat dijadikan acuan bagi praktisi di bidang konstruksi dalam memilih jenis agregat yang tepat untuk pembuatan paving sloof, dengan mempertimbangkan aspek kuat tekan, ketahanan terhadap aus, daya serap air, serta modulus elastisitasnya.
- b. Menjadi acuan teknis bagi kontraktor, konsultan, dan instansi pemerintah dalam menentukan sumber material lokal yang berkualitas dan ekonomis.
- c. Mendukung pemanfaatan limbah cangkang kelapa secara lebih maksimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi laporan proposal penelitian ini, penyusunan dilakukan secara sistematis dan dibagi ke dalam beberapa bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan Latar Belakang masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, serta Sistematika Penulisan yang menjadi dasar arah penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi penjelasan mengenai teori-teori yang mendukung, hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan, serta landasan konseptual dan kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan pendekatan dan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk lokasi pelaksanaan, jenis dan sumber data, alat serta bahan yang digunakan, prosedur pelaksanaan, hingga alur pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi penyajian hasil uji laboratorium yang telah dilakukan, dilengkapi dengan analisis dan pembahasan terhadap hasil tersebut berdasarkan teori dan tujuan penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir memuat kesimpulan dari hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah, serta saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggendakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.