



**ANALISIS EFEKTIVITAS PENCAMPURAN LIMBAH  
PECAHAN KERAMIK DENGAN PENAMBAHAN VARIASI  
SERABUT KELAPA TERHADAP PENINGKATAN KUAT  
TEKAN BETON**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**PRASASTI PUSPASARI**

**200111101053**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY  
2024**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku ( UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Depok, 13 Juli 2024

Mahasiswa



Prasasti Puspasari

NIM. 200111101053

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Prasasti Puspasari  
NIM : 200111101053  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Pencampuran Limbah  
Pecahan Keramik dengan Penambahan  
Variasi Serabut Kelapa terhadap Peningkatan  
Kuat Tekan Beton

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Aulia Choiri Windari, S.Tr. T, M.Sc.Eng

( Aulia )

Pembimbing 2 : Arief Subagyo, S.T., M.T.

( Arief Subagyo )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 7 agustus 2024

## HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Prasasti Puspasari  
NIM : 200111101053  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Pencampuran Limbah  
Pecahan Keramik dengan Penambahan  
Variasi Serabut Kelapa terhadap Peningkatan  
Kuat Tekan Beton

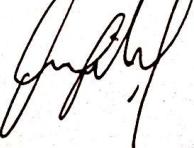
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

### DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Ribut Nawang Sari, S.T., M.T

(  )

Penguji 2 : Lintang Dian Artanti, S.,Tr.T.,M.Tr.T

(  )

Penguji 3 : Agastyasa Ghea Amarta, S.,Tr.T.,M.Tr.T

(  )

Ditetapkan di

: Depok

Tanggal

: 5 agustus 2021

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kekuatan, kesehatan dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “ Analisis Efektivitas Pencampuran Limbah Pecahan Keramik dengan Penambahan Variasi Serabut Kelapa terhadap Peningkatan Kuat Tekan Beton ” dengan tepat waktu.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar pada program Strata Satu (S1) di JurusanTeknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta. Dalam penyusunan skripsi ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang sudah terlibat dan memberikan bimbingan, dukungan materil maupun moril sehingga skripsi ini dapat terselesaikan yaitu kepada:

1. Lintang Dian Artanti, S.Tr.T.,M.Tr.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta.
2. Miss Aulia Choiri Windari, S. Tr.T., M.Sc.Eng selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Arief Subagyo, S. T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran, arahan dan dukunganya dalam bentuk waktu dan pemikiran kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Wahyudiyono selaku Penyelia Labolatorium Beton Balai Irigasi yang telah membimbing, mengajarkan dan mengayomi penulis dengan sabar dari awal penelitian hingga selesai.
4. Kepala Labolatorium dan seluruh staff Balai Irigasi atas ketersediannya memberikan izin penelitian serta memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Dua orang yang paling berjasa dalam hidup saya, Bapak Andjun Susanto dan Ibu Rumsinah. Terimakasih atas semua dukunganya, pengorbanan dan tulus yang diberikan serta doa yang tidak pernah terputus, semangat dan menjadi motivasi untuk penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Semoga bapak dan mama selalu sehat, panjang umur dan bahagia selalu.

6. Prayudhi Budhianto dan Pratiwi Susanti selaku kakak penulis, yang tidak pernah marah dan selalu suka rela memberikan penulis bantuan materil selama penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat penulis Netanya Astu dan Ina Siti Mahmudah yang dengan suka rela menawarkan bantuan, menanyakan perkembangan skripsi penulis dan tidak lupa selalu memberikan saran dan semangat kepada penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Wan Muhammad Feri terimakasih karena sudah selalu memberikan semangat dan menjadi tempat mengeluh penulis setiap harinya selama proses penggerjaan skripsi dan penelitian berlangsung.
9. Teman-teman Teknik Sipil 2020 yang telah menjadi rekan dan saudara selama proses perkuliahan, semangat terus buat kalian kita bisa sebentar lagi lulus sama-sama.
10. Maxwell salah satu peserta Program COC dari Ruang Guru, terimakasih telah menjadi penghibur penulis saat lelah, bosan pada saat mengerjakan skripsi dan tanpa sengaja Maxwell telah memberikan pengaruh sangat baik untuk membangun semangat penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Terakhir kepada diri saya sendiri Prasasti Puspasari, terimakasih atas semuanya kerja keras, semangat sehingga tidak pernah ada kata menyerah dalam penggerjaan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk menyempurnakan tugas akhir skripsi untuk kedepannya lebih baik lagi.

Depok, 10 Juli 2024

Hormat Saya



Prasasti Puspasari

NIM. 200111101053

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prasasti Puspasari  
NPM : 200111101053  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-ekslusif (None-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **ANALISIS EFEKTIVITAS PENCAMPURAN LIMBAH PECAHAN KERAMIK DENGAN PENAMBAHAN VARIASI SERABUT KELAPA TERHADAP PENINGKATAN KUAT TEKAN BETON**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-ekslusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 10 Juli 2024



NIM. 200111101053

## ABSTRAK

Perkembangan industri konstruksi di Indonesia menjadi salah satu sektor yang mengalami perkembangan sangat pesat dan dijadikan prioritas utama. Adanya perkembangan ini tentunya diikuti dengan peningkatan kebutuhan akan bahan konstruksi sebagai komponen utama dalam suatu kegiatan konstruksi seperti beton. Maka dari itu, dibutuhkan inovasi untuk campuran beton, seperti penambahan serabut kelapa dan limbah pecahan keramik sebagai substitusi sebagian agregat kasar dan semen. Dengan menggunakan limbah pecahan keramik dan serabut kelapa sebagai bahan campuran untuk membuat beton, dapat mengurangi limbah dan menghasilkan beton dengan harga yang ekonomis. Pada penelitian, penulis menggunakan serabut kelapa dengan persentase 0,5%, 1% dan 1,5% dari *volume* semen dan penggunaan limbah pecahan keramik sebagai substitusi sebagian agregat kasar sebesar 10%. Benda uji dicetak menggunakan silinder dengan ukuran 15 x 30 cm, dengan umur beton 7 hari dan 28 hari. Jumlah benda uji pada penelitian ini yaitu 24 buah dengan masing-masing umur beton 3 buah. Hasil yang didapatkan dari penelitian kuat tekan beton pada umur 28 hari yaitu menghasilkan nilai kuat tekan paling tinggi pada beton variasi I (0,5% serabut kelapa dan 10% pecahan keramik) yaitu 22,31 MPa dari beton normal sebesar 19,40 MPa. Penggunaan limbah pecahan keramik dan serabut kelapa sebagai bahan campuran beton menghasilkan biaya produksi yang lebih ekonomis sebesar Rp. 23.592 pada variasi I, variasi II dengan biaya Rp. 23.451 dan pada variasi III menghasilkan biaya terendah sebesar Rp. 23.360 dari beton normal sebesar Rp. 23.912.

**Kata kunci:** Beton, Limbah Pecahan Keramik, Serabut Kelapa, Kuat Tekan.

## ABSTRACT

The development of the construction industry in Indonesia is one of the sectors that has experienced very rapid development and is a top priority. This development is certainly followed by an increase in the need for construction materials as the main component in a construction activity such as concrete. Therefore, innovation is needed for concrete mixtures, such as the addition of coconut fiber and ceramic waste as a partial substitute for coarse aggregate and cement. By using ceramic waste and coconut fiber as a mixture to make concrete, it can reduce waste and produce concrete at an economical price. In the study, the author used coconut fiber with a percentage of 0.5%, 1% and 1.5% of the cement volume and the use of ceramic waste as a partial substitute for coarse aggregate by 10%. The test objects were molded using cylinders measuring 15 x 30 cm, with a concrete age of 7 days and 28 days. The number of test objects in this study was 24 with each concrete age of 3 pieces. The results obtained from the study of concrete compressive strength at the age of 28 days produced the highest compressive strength value in concrete variation I of 0.5% coconut fiber and 10% ceramic fragments, namely 22.31 MPa from normal concrete of 19.40 MPa. The use of ceramic waste and coconut fiber as concrete mixtures results in more economical production costs of Rp. 23,592 in variation I, variation II with a cost of Rp. 23,451 and in variation III produces the lowest cost of Rp. 23,360 from normal concrete of Rp. 23,912.

**Keywords:** concrete, ceramic waste, coconut fibers, compressive strength

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian.....	4
1.4    Manfaat Penelitian.....	4
1.5    Batasan Masalah.....	4
1.6    Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II .....</b>	<b>7</b>
<b>KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1    Landasan Teori .....	7
2.1.1    Beton .....	7
2.1.2    Beton Serat.....	9
2.2    Bahan Tambah.....	10
2.2.1    Serat Serabut Kelapa.....	11
2.3    Semen <i>Portland</i> .....	12
2.4    Air.....	13
2.5    Agregat .....	14

2.5.1	Agregat Kasar.....	15
2.5.2	Agregat Halus.....	16
2.6	Limbah Keramik.....	18
2.7	<i>Slump</i> .....	18
2.8	Kuat Tekan .....	18
2.9	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	19
2.10	Penelitian Terdahulu .....	20
<b>BAB III.....</b>		<b>26</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	26
3.2	Metode Penelitian.....	27
3.3	Lokasi Penelitian .....	27
3.4	Persiapan Bahan .....	27
3.5	Persiapan Peralatan.....	30
3.6	Pengujian Agregat .....	36
3.6.1	Pengujian Agregat Halus.....	36
3.6.2	Pengujian Agregat Kasar (Agregat kasar).....	40
3.7	Semen .....	43
3.8	Air.....	43
3.9	Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	43
3.10	Pembuatan Benda Uji .....	50
3.11	Perawatan Benda Uji .....	52
3.12	Pengujian Kuat Tekan Beton .....	52
3.13	Analisis Data.....	53
3.14	Jumlah Benda Uji.....	56
<b>BAB IV.....</b>		<b>58</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>58</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	58
4.1.1	Pengujian Agregat Kasar.....	58
4.1.2	Pengujian Agregat Halus.....	69
4.1.3	Hasil Pengujian Semen .....	79

4.1.4	Hasil Pengujian Limbah Pecahan Keramik .....	80
4.1.5	Pengujian Berat Jenis Serabut Kelapa .....	91
4.1.6	Rekapitulasi Hasil Pengujian Bahan Material.....	91
4.2	Hasil <i>Mix Design</i> .....	93
4.3	Jumlah Kebutuhan Material .....	101
4.4	Pengujian <i>Slump</i> .....	103
4.5	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	104
4.6	Analisa Data menggunakan SPSS .....	113
4.7	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	118
<b>BAB V</b>	.....	<b>128</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>128</b>
5.1	Kesimpulan.....	128
5.2	Saran .....	129
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>130</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>133</b>

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi di Indonesia menjadi salah satu sektor yang mengalami perkembangan sangat pesat dan dijadikan prioritas utama, hal tersebut dikarenakan dengan adanya pertambahan penduduk dan peningkatan perekonomian. Banyaknya pembangunan yang menyebabkan meningkatnya kegiatan kontruksi, seperti bangunan gedung, perumahan, jalan, jembatan dan infrastruktur lainnya. Peningkatan ini tentunya diikuti dengan peningkatan kebutuhan akan bahan kontruksi sebagai komponen utama dalam suatu kegiatan konstruksi (H. Putra, 2021).

Kekuakan struktur merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam suatu bidang konstruksi. Sudah banyak sekali penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan metode dan pengkuatan struktur itu sendiri. Beton merupakan sebuah bahan yang sering digunakan untuk membuat struktur, beton terdiri dari beberapa campuran yaitu agregat, bahan pengikat dan air. Agregat yang dipakai dalam penyusunan beton yaitu agregat kasar (agregat kasar) dan agregat halus (pasir) dan semen yang digunakan sebagai bahan pengikat.

Beton sederhananya dibuat dengan mencampurkan semen portland, air, agregat kasar dan agregat halus kedalam cetakan yang kemudian dibiarkan hingga menjadi batuan atau disebut beton. Adukan semen dan air membentuk pasta yang dapat mengisi pori-pori diantara agregat halus dan selain menjadi pengisi, semen dan air juga berfungsi sebagai pengikat selama proses pengerasan sehingga butiran agregat halus bisa saling terikat dengan kuat dan membentuk massa yang padat (Maulana, 2019).

Mutu beton menjadi hal yang paling diperhatikan dan harus dipertimbangkan sebelum perencanaan konstruksi beton karena mutu beton yang baik akan sangat berpengaruh terhadap kekuatan dari suatu beton, agar dapat menghasilkan beton yang kuat dan juga bisa dipakai untuk pekerjaan dengan lancar tanpa adanya hambatan. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas beton adalah dengan menggunakan bahan tambah yang dapat meningkatkan kekuatan tekan, lentur,

tarik, meningkatkan kelecekan (*workability*), memperlambat atau mempercepat waktu ikat awal dan sebagainya tergantung kebutuhan.

Banyak penelitian dilakukan untuk membuat beton yang menarik dan mendapatkan harga lebih murah, seperti dengan menambahkan serat ke dalam campuran beton sebagai bahan tambah. Salah satu contoh penggunaan serat sebagai campuran beton adalah serabut kelapa, karena penggunaan serabut kelapa dalam campuran beton sudah lama dikenal dapat meningkatkan kuat tekan beton dan kuat tarik dari beton itu sendiri dengan persentase tertentu sehingga menjadi bahan konstruksi yang ramah lingkungan (I. S. Putra, 2022).

Beton secara struktural mampu menahan gaya tekan. Beton serat (*fiber concrete*) merupakan beton yang bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanisnya dengan mencampurkan semen dan serat alami ataupun sintesis (Sulaeman, 2022). Dengan menggunakan serat serabut kelapa dalam campuran beton dapat memberi kontribusi dalam pemanfaatan limbah ataupun sumber daya yang melimpah. Pada penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh Adhe Sulaeman bahwa penambahan serat serabut dengan variasi Panjang 2 cm, 3 cm dan 4 cm dan persentase 0,2%, 0,3% dan 0,4% dari nilai kuat tekan yang direncanakan yaitu 25 MPa. Pada penelitian tersebut penambahan serabut kelapa tertinggi terdapat pada persentase 0,2% dengan panjang serat 3 cm didapatkan hasil 31,94 MPa atau mengalami kenaikan sebesar 27,76% dari kuat tekan yang direncanakan yaitu 25 MPa.

Sementara itu, penggunaan limbah pecahan keramik juga telah menjadi substansi yang menarik untuk dipakai sebagai bahan substitusi dalam pembuatan beton. Seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Revisdah, 2019) memakai limbah pecahan keramik sebagai bahan substitusi sebagian agregat kasar dengan variasi 8%, 10%, 12% 14%, 16%, 18% dan 20% dari nilai kuat tekan yang sudah direncanakan yaitu K250. Pada penelitian tersebut didapatkan kuat tekan optimumnya yang terjadi pada persentase 14% dimana didapatkan hasil  $272,01 \text{ kg/cm}^2$  dengan kenaikan persentase sebesar 6,27% dari beton normal yaitu  $255,97 \text{ kg/cm}^2$ .

Maka dari itu, peneliti memilih menggunakan bahan campuran limbah pecahan keramik dan serabut kelapa karena keduanya menawarkan manfaat yang saling melengkapi dalam meningkatkan kualitas beton.Keramik *stoneware*,

dengan kekuatan dan ketahanannya yang tinggi, diakui sebagai substitusi agregat kasar yang efektif untuk meningkatkan kekuatan tekan beton dan ketahanannya terhadap abrasi serta bahan kimia. Karakteristik *stoneware* yang daya serap airnya rendah menjadikannya ideal untuk meningkatkan kestabilan beton dalam kondisi lingkungan yang ekstrem, sambil mengurangi limbah industri keramik melalui pemanfaatan sebagai bahan campuran.

Di samping itu, serabut kelapa, sebagai bahan tambahan, dikenal dapat meningkatkan kekuatan tarik dan kekuatan tekan beton pada persentase tertentu, serta menawarkan keuntungan ekologis dengan memanfaatkan limbah serat alami yang melimpah. Penambahan serabut kelapa juga berfungsi untuk meningkatkan fleksibilitas dan daya tahan beton, memberikan kontribusi pada pembuatan beton yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan menggabungkan keramik *stoneware* dan serabut kelapa dalam campuran beton, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan performa beton secara menyeluruh. Kombinasi ini tidak hanya meningkatkan kekuatan dan ketahanan beton, tetapi juga mendukung pengembangan teknologi konstruksi yang lebih efisien dan ramah lingkungan, serta mengurangi ketergantungan pada bahan konvensional dan mengatasi masalah limbah secara efektif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dibahas diatas, didapatkan suatu pertanyaan yang akan menjadi suatu rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dari variasi penambahan limbah pecahan keramik dengan serabut kelapa yang menghasilkan nilai optimum terhadap kuat tekan beton?
2. Bagaimana perbedaan biaya antara pembuatan beton normal dan pembuatan beton dengan campuran serabut kelapa dan limbah pecahan keramik?
3. Bagaimana perbandingan kuat tekan pada beton normal tanpa adanya penambahan limbah pecahan keramik dengan serabut kelapa, dan seberapa besar peningkatan yang terjadi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana pengaruh yang dihasilkan dari pencampuran serabut kelapa dengan pecahan keramik terhadap nilai kuat tekan pada beton dan mengetahui berapa persen campuran limbah pecahan keramik dan variasi serabut kelapa yang optimum dalam meningkatkan uji kuat tekan beton.
2. Mengetahui perbandingan rencana anggaran biaya pembuatan beton normal dengan beton campuran serabut kelapa dan limbah pecahan keramik.
3. Mengetahui perbandingan antara nilai kuat tekan pada beton normal dan sesudah ditambahkan campuran limbah pecahan keramik dengan variasi serabut kelapa.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana menggunakan limbah serabut kelapa, pecahan keramik sebagai bahan tambah untuk menghasilkan material konstruksi yang kuat dan berkelanjutan secara lingkungan.
2. Dapat mengurangi adanya limbah serabut kelapa dan pecahan keramik serta meningkatkan pemanfaatan limbah sebagai sumber daya keberlanjutan.
3. Memberikan wawasan mengenai bagaimana kombinasi serabut kelapa dengan pecahan keramik dapat diatur untuk mendapatkan hasil yang optimal terhadap kuat tekan beton.
4. Dengan adanya penelitian ini, peneliti mengharapkan dapat menjadikan referensi bagi peneliti-peneliti berikutnya yang tertarik dengan bahan campuran ini terkhususnya mahasiswa dan mahasiswi Universitas Global Jakarta.

### **1.5 Batasan Masalah**

Sebelum dilakukannya penelitian ini agar dapat mempermudah penelitian dan lebih terfokus secara mendetail, adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian seperti berikut ini:

1. Penelitian ini dilakukan pada beton normal dengan mutu awal yaitu 19,4 Mpa.

2. Tinjauan analisis yang diambil pada penelitian yaitu : *slump* dan uji kuat tekan beton.
3. Penelitian ini menggunakan metode perencanaan campuran adukan beton (*mix design*) yang mengacu pada SNI-03-2834-2000.
4. Penelitian ini menggunakan *slump* untuk beton normal sebesar 6-18 cm.
5. Penelitian ini menggunakan agregat dengan ukuran maksimal 20 mm.
6. Penelitian ini menggunakan air yang berasal dari saluran air Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Irigasi Bekasi.
7. Agregat halus (pasir) berasal dari Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Irigasi Bekasi quarry Serang Banten.
8. Agregat kasar (batu pecahan) berasal dari Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Irigasi Bekasi quarry Serang Banten.
9. Semen yang digunakan pada penelitian ini adalah semen Gresik.
10. Dalam penelitian ini menggunakan bahan tambah serabut kelapa yang berasal dari Dwi Tunggal Perkasa di Tulungagung, Jawa Timur.
11. Persentase serabut kelapa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 0% (normal), 0,5%, 1% dan 1,5%.
12. Persentase penggunaan pecahan keramik sebagai bahan substitusi agregat kasar dalam penelitian ini yaitu 10 %.
13. Pengujian karakteristik beton dilakukan pada umur 7 dan 28 hari.
14. Pada penelitian ini menggunakan sampel benda uji kuat tekan beton yang dicetak berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
15. Perawatan yang dipakai penelitian ini yaitu dengan merendam benda uji selama 7 dan 28 hari.
16. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Irigasi Bekasi.
17. Pada penelitian ini memakai keramik yang digunakan untuk garasi dengan jenis *stoneware*.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yang masing-masing bab mempunya sub bab pembahasan yang bertujuan agar mempermudah memahami skripsi ini maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut :

**1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan yang terakhir yaitu sistematika penulisan.

**2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang dapat mendukung, menunjang pembahasan masalah serta sebagai landasan teori penelitian dan hasil penelitian-penelitian sebelumnya.

**3. BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini berisi tentang penjelasan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, memaparkan bagaimana langkah-langkah dalam mengumpulkan data dan metode analisis lainnya.

**4. BAB IV HASIL PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai pengolahan data, pembahasan perencanaan analisis dan bagaimana prosedur pengolahan data mulai dari pengumpulan sampai analisis serta yang terakhir perhitungan hingga didapatkan hasil akhir yang ingin dicapai.

**5. BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan yang sudah didapatkan dari penulisan tugas akhir ini dan adapun saran yang sifatnya membangun untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- 03-1968-1990, S. (1990). *METODE PENGUJIAN TENTANG ANALISIS SARINGAN AGREGAT HALUS DAN KASAR. 1-4.*
- Ardhiansyah, M. D. (2018). Pengaruh Pemanfaatan Sabut Kelapa Sebagai Material Serat Terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Beton (The Influence of Using Coconut Fibers As Fiber Materials to the Compression Stress and Absorbent of Concrete). *Universitas Islam Indonesia*, 1–114.
- ASTM. (2013). ASTM C494 : Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete. *Annual Book of ASTM Standards*, 10.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). SNI 03-4142-1996 Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No. 200 (0,075 Mm). *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*, 200(200), 1–6.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. *Sni 2847-2019*, 8, 720.
- Daniel, J. I., Ahmad, S. H., Arockiasamy, M., & Ball, H. P. et al. (2002). State-of-the-art report on fiber reinforced concrete reported by ACI Committee 544. *Aci.544.1R-96*, 96(Reapproved).
- Dipohusodo. (1994). *Struktur Beton Bertulang*.
- Huda, Y. O. N. (2022). Pengaruh bahan limbah pecahan keramik dengan penambahan variasi serat serabut kelapa terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, absorpsi dan upv test pada beton.
- Ihsan, M. (2022). *PENGARUH PENGGUNAAN PECAHAN KERAMIK SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DENGAN PENGGUNAAN BUTIRAN KERAMIK SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN BETON*.
- Maulana, R. R. (2019). Studi Perbandingan Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Berat Dan Volume. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 89–99.

- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*. Andi Offset.  
<https://pu.go.id/pustaka/biblio/teknologi-beton/K9JID8>
- Perumalsamy, Balaguru, & Shah, S. P. (1992). *Fiber-reinforced Cement Composites*.
- Putra, H. (2021). *Beton Sebagai Material Konstruksi*. August, 1–129.  
<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=65ZCEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=distilasi+astm+d+86&ots=RtPJvoHNOP&sig=GMKFuMFwekF47d5Y-xVyXrHvB0Y>
- Putra, I. S. (2022). *PENGARUH PENAMBAHAN SIKACIM CONCRETE TERHADAP WORKABILITY DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUAT TEKAN BETON SERAT SERABUT KELAPA MUTU TINGGI (THE INFLUENCE OF ADDITION OF SIKACIM CONCRETE TO WORKABILITY AND IT'S EFFECT TO COMPRESSIVE STRENGTH OF COCONUT FIBER REI)*. 1–1.
- Revisdah, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Keramik Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Semnastek*, 1–10.
- Sari, R. A. I., Wallah, S. E., & Windah, R. S. (2015). Pengaruh Jumlah Semen Dan Fas Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Agregat Yang Berasal Dari Sungai. *Jurnal Sipil Statik*, 3(1), 68–76.
- SNI-1969-2016. (n.d.). *sni-1969-2016-metode-uji-berat-jenis-dan-penyerapan-air-agregat-kasar\_compress.pdf*.
- SNI-1971. (2011). *Cara uji kadar air total agregat dengan pengeringan*.
- SNI-2816. (n.d.). *Metoda Uji Bahan Organik*.
- SNI 03-2834-2000. (2000). SNI 03-2834-2000: Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. *Sni 03-2834-2000*, 1–34.
- SNI 15-2049-2015. (2015). Semen portland. *Badan Standardisasi Nasional Semen Portland*, 10(1), 5–14.
- SNI 1970-2008. (2008). Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.

- Badan Standar Nasional Indonesia, 7–18.*  
<http://sni.litbang.pu.go.id/index.php?r=/sni/new/sni/detail/id/195>
- SNI 2531. (2015). SNI 2531:2015, Metode uji densitas semen hidraulis (ASTM C 188-95 (2003), MOD). *Standar Nasional Indonesia, 95(2003)*, 14.  
[http://infolpk.bsn.go.id/index.php?/sni\\_main/sni/detail\\_sni/22224](http://infolpk.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/22224)
- Suhardiman, M. (2011). Kajian pengaruh penambahan serat bambu ori. *Jurnal Teknik*, 1(2), 8. <https://docplayer.info/35009798-Kajian-pengaruh-penambahan-serat-bambu-ori-terhadap-kuat-tekan-dan-kuat-tarik-beton.html>
- Suhardiyono, L. (1988). *Tanaman kelapa: Budidaya dan pemanfaatannya*.
- Sulaeman, A. (2022). *Pengaruh Pemanfaatan Campuran Serabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Pada Beton (the Influence of Using Coconut Fiber Mixture To the Compressive Strength and Flexural Strength on the Concrete)*.
- Test, C. C., & Concrete, C. (2006). *Standard Specification for Mixing Water Used in the Production of Hydraulic Cement*. 1–4.
- Tjokrodimuljo, K. (2012). *Teknologi Beton* (Cet.3). Yogyakarta Biro Penerbit Teknik Sipil dan Lingkungan UGM. <http://103.255.15.77/detail-opac?id=286133>
- Untu, G. E., Windah, R. S., & Kumaat, E. J. (2015). Pengujian Kuat Tarik Belah Dengan Variasi Kuat Tekan Beton. *Jurnal Sipil Statistik*, 3(10), 703–708.
- Zulfam, M., Liliana, & Frieda. (2022). *Sifat Mekanik Beton Berpori Dengan Material Agregat Buatan Dari Limbah Plastik PET*. 10(1), 85–94.