

**PENGARUH SUBSTITUSI ABU TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK***



**Disusun Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Disusun Oleh:

**BAYU MARLEFI YF
NRP. 112022031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026**

**PENGARUH SUBSTITUSI ABU TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK***



TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

BAYU MARLEFI YF
NRP. 112022031

Disetujui Oleh:

**Dekan Fakultas Teknik
Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UM Palembang**




Ir. A. Junaidi, M.T.
NIDN. 0202026502




Ir. Mira Setiawati, S.T., M.T.
NIDN. 0006078101

**PENGARUH SUBSTITUSI ABU TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK***



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

BAYU MARLEFI YE
NRP. 112022031

Disetujui Oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I

Ir. Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN. 0006078010

Pembimbing II

Marice Agustini, S.T., M.T
NIDN. 0201088202

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGARUH SUBSTITUSI ABU TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

Bayu Marlefi YF

NRP. 112022031

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. Ir. Erny Agusri, M.T
NIDN. 0029086301

(.....
.....)

2. Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403

(.....
.....)

3. Adji Utama, S.T., M.T
NIDN. 0230099301

(.....
.....)

**Laporan Tugas Akhir Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)**

Palembang, 2026

Program Studi Teknik Sipil

Ketua


Ir. Mira Setiawati, S.T., M.T
NIDN.0006078101

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bayu Marlefi YF

NRP : 112022031

Program studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir ini yang berjudul "PENGARUH SUBSTITUSI ABU TEMPURUNG KELAPA TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* " tidak dapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Palembang, 2026



Bayu Marlefi YF
NRP. 112022031

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tidak ada orang yang bisa dipercaya di dunia ini,
jadi berhati-hatilah di setiap Langkah yang kau ambil”
(Wang Lin)

“Orang lain tidak akan memberimu tempat berpijak,
Tempat berpijak selalu diperjuangkan sendiri”
(Qin mu)

Persembahan

Dengan mengucapkan Syukur kepada allah SWT,
skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Kepada orang tuaku tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, serta dukungan tiada henti baik moril maupun material.
2. Kakak ku octa lampura, yang selalu memberikan semangat dan material tanpa henti
3. Pembimbing saya ibu Ir. Mira Setiawati, S.T., M.T dan ibu marice agustini S.T., M.T. yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan serta nasehat selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Amalia Darayani yang selalu menemani dikala suka dan duka, yang telah memotivasi saya agar selalu ingat untuk menyelesaikan studi ini.
5. Teman-temanku Angga, Fabian, Farhan, Fitra, Jafar, Miranda yang selalu membantu saya dalam mengerjakan skripsi,
6. Almamaterku.

PENGARUH SUBSTITUSI ABU TEMPURUNG KELAPA TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK*

INTISARI

Bayu Marlefi Yf (112022031) – Teknik Sipil – Pengaruh Substitusi Abu tempurung Kelapa Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*

Paving block merupakan material konstruksi yang banyak digunakan pada jalan, trotoar, dan pelataran parkir. Penggunaan semen sebagai bahan utama dalam pembuatannya memberikan dampak terhadap lingkungan karena menghasilkan emisi karbon yang tinggi. Salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan semen adalah memanfaatkan abu tempurung kelapa sebagai bahan substitusi. Abu tempurung kelapa memiliki kandungan silika (SiO_2) yang bersifat pozzolanik sehingga berpotensi meningkatkan kualitas paving block sekaligus memanfaatkan limbah pertanian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan abu tempurung kelapa sebagai pengganti sebagian semen terhadap kuat tekan paving block serta menentukan persentase substitusi yang paling optimum. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan variasi substitusi abu tempurung kelapa sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15% dari berat semen. Pengujian kuat tekan dilakukan sesuai dengan SNI 03-0691-1996.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi abu tempurung kelapa (ATK) berpengaruh terhadap kuat tekan paving block. Pada umur 7 hari, nilai kuat tekan masing-masing variasi ATK 0%, 5%, 10%, dan 15% sebesar 8,53 MPa, 7,84 MPa, 7,51 MPa, dan 7,43 MPa, sedangkan pada umur 14 hari meningkat menjadi 13,48 MPa, 13,80 MPa, 12,05 MPa, dan 9,82 MPa. Pada umur 28 hari, kuat tekan masing-masing variasi mencapai 21,31 MPa, 22,79 MPa, 18,09 MPa, dan 16,76 MPa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur paving block, nilai kuat tekan cenderung meningkat, dengan substitusi ATK 5% sebagai variasi optimum yang menghasilkan kuat tekan tertinggi sebesar 22,79 MPa pada umur 28 hari. Berdasarkan SNI 03-0691-1996, variasi ATK 0% dan 5% termasuk Mutu B, sedangkan variasi ATK 10% dan 15% termasuk Mutu C, sehingga seluruh variasi paving block yang diteliti memenuhi persyaratan mutu kuat tekan berdasarkan standar tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa substitusi ATK sebesar 5% merupakan variasi optimum dalam penelitian ini.

Kata kunci: paving block, abu tempurung kelapa, substitusi semen, kuat tekan.

THE EFFECT OF COCONUT SHELL ASH AS A SUBSTITUTION ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF PAVING BLOCKS

ABSTRACT

Bayu Marlefi Yf (112022031) – Civil Engineering – *The Effect of Coconut Shell Ash Substitution on the Compressive Strength of Paving Blocks*

Paving blocks are widely used as construction materials for roads, sidewalks, and parking areas. However, the extensive use of cement in paving block production contributes to high carbon emissions and environmental concerns. One potential alternative to reduce cement consumption is the utilization of coconut shell ash (CSA) as a partial cement replacement. Due to its high silica (SiO_2) content and pozzolanic properties, coconut shell ash has the potential to improve the quality of paving blocks while promoting the utilization of agricultural waste.

This study aimed to determine the effect of coconut shell ash as a partial replacement for cement on the compressive strength of paving blocks and to identify the optimum substitution percentage. An experimental method was employed using four levels of coconut shell ash substitution, namely 0%, 5%, 10%, and 15% by weight of cement. The compressive strength test was conducted in accordance with the Indonesian National Standard (SNI 03-0691-1996).

Based on the results of the research and data analysis, it can be concluded that the substitution of coconut shell ash (CSA) for cement affects the compressive strength of paving blocks. At the age of 7 days, the compressive strength values for CSA substitutions of 0%, 5%, 10%, and 15% were 8.53 MPa, 7.84 MPa, 7.51 MPa, and 7.43 MPa, respectively. At the age of 14 days, the compressive strength increased to 13.48 MPa, 13.80 MPa, 12.05 MPa, and 9.82 MPa, respectively. At the age of 28 days, the compressive strength values reached 21.31 MPa, 22.79 MPa, 18.09 MPa, and 16.76 MPa, respectively. These results indicate that the compressive strength of the paving blocks tends to increase with increasing curing age, with a 5% CSA substitution identified as the optimum variation, producing the highest compressive strength of 22.79 MPa at 28 days. Based on SNI 03-0691-1996, the 0% and 5% CSA variations are classified as Quality B, while the 10% and 15% CSA variations are classified as Quality C. Therefore, all paving block variations investigated meet the compressive strength quality requirements specified in the standard.

Keywords: *paving block, coconut shell ash, partial cement replacement, compressive strength.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Substitusi Abu Tempurung Kelapa Terhadap Kuat Tekan Paving Block” dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E.,M. M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ir. A. Junaidi, M. T, selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Ir. Mira Setiawati, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, dan juga selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi
4. Marice Agustini, S.T., M.T, selaku pembimbing dua yang telah membantu dan memberikan banyak masukan.
5. Seluruh dosen dan staf Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa perkuliahan.
6. Yang paling utama kepada kedua orang tua yang telah menyayangi dan memberikan dukungan dan doa tanpa henti kepada penulis.
7. Kepada kakak saya (Octa Lampura) terimakasih telah memberikan support yang tiada henti baik secara materi maupun non materi.
8. Kepada Amalia darayani terimakasih atas waktu, tenaga, dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis sehigga penulis bisa menyelesaikan studi ini dengan baik dan lancar.
9. Teman-teman seperjuangan yang sering membantu dalam pembuatan studi ini (Angga, Fabian, Fitra, Jafar, Farhan, Fadhil, Miranda,) dan semua pihak yang

tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis baik di luar dari studi maupun hal lainnya.

Penulis menyadari bahwa profosal ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 <i>Paving Block</i>	5
2.2 Jenis-Jenis <i>Paving Block</i>	5
2.3 Material <i>Paving Block</i>	10
2.3.1 Semen Portland.....	10
2.3.2 Agregat Halus.....	11
2.3.3 Air.....	13
2.4 Metode Pembuatan <i>Paving block</i>	14
2.4.1 Metode konvensional	15
2.4.2 Metode Mekanis.....	15
2.5 Perawatan <i>Paving Block</i>	17
2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Mutu Paving Block.....	18
2.7 Pengujian Analisa Saringan	20

2.8 Pengujian Kadar Agregat Halus.....	21
2.9 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	21
2.10 Pengujian Berat jenis dan Kuat Tekan Mortar	22
2.11 Pengujian <i>XRF</i>	22
2.8 Penelitian Terdahulu.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Lokasi Penelitian.....	38
3.2 Jenis Penelitian	38
3.3 Variabel Penelitian.....	39
3.4 Persiapan Alat.....	39
3.5 Material Penelitian	44
3.6 Pengujian Material Agregat Halus.....	45
3.7 Rencana Benda Uji dan Komposisi Campuran	50
3.7.1 Rencana Benda Uji	53
3.7.2 Komposisi Campuran	53
3.8 Prosedur Peneliatan	54
3.8.1 Persiapan Bahan Baku.....	54
3.8.2 Pembuatan <i>Paving Block</i>	55
3.8.3 Pencetakan <i>Paving Block</i>	56
3.8.4 Proses <i>Curing</i>	57
3.8.5 Pengujian Kuat Tekan	57
3.9 Bagian Alir Penelitian	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus	60
4.1.1 Pengujian Analisa Saringan	60
4.1.2 Pengujian Kadar Air.....	61
4.1.3 Pengujian Kadar Lumpur	61
4.1.4. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	62
4.1.5 Pengujian Berat Isi	62
4.1.6 Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat	63
4.2 Hasil Pengujian <i>XRF</i>	64
4.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67

5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Paving Model Bata (Brick)	8
Gambar 2.2 Paving Block <i>Hexagonal</i>	8
Gambar 2.3 Paving Block Zig-Zag	9
Gambar 2.4 Paving Block Segitiga (Trihex).....	9
Gambar 2.5 Paving Block Rumput	9
Gambar 2.6 Paving Block Ubin/Persegi	10
Gambar 2.7 Metode Konvensional	15
Gambar 2.8 Metode Mekanis	16
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	38
Gambar 3.2 Timbangan Digital.....	39
Gambar 3.3 Gelas Ukur.....	39
Gambar 3.4 Cetakan Paving Block	40
Gambar 3.5 Centong Semen	40
Gambar 3.6 Labu Ukur	41
Gambar 3.7 Saringan	41
Gambar 3.8 Mesin Pengguncang	41
Gambar 3.9 Oven	42
Gambar 3.10 Alat Uji Kuat Tekan	42
Gambar 3.11 Wadah Pencampur	43
Gambar 3.12 Palu Karet	43
Gambar 3.13 Semen Portland	44
Gambar 3.14 Agregat Halus	44
Gambar 3.15 Abu Tempurung Kelapa	45
Gambar 3.16 Air	45
Gambar 3.17 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	46
Gambar 3.18 Pemeriksaan Kadar Lumpur	47
Gambar 3.19 Pemeriksaan Berat Jenis	49
Gambar 3.20 Pemeriksaan kadar air	50
Gambar 3.21 Pemeriksaan Berat Isi	51
Gambar 3.22 Timbang ATK	55

Gambar 3.23 Timbang Agregat Halus	55
Gambar 3.24 Campurkan Adukan	55
Gambar 3.25 Masukkan Air	55
Gambar 3.26 Aduk Hingga Merata	56
Gambar 3.27 Masukkan Adonan Secara Bertahap	56
Gambar 3.28 Proses Pemadatan	57
Gambar 3.29 Proses Curing	57
Gambar 3.30 Timbang Benda Uji	58
Gambar 3.31 Pengujian Kuat Tekan	58
Gambar 3.32 Bagan Alir Penelitian	59
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan	61
Gambar 4.2 Berat Benda Uji	66
Gambar 4.3 Pengujian Kuat Tekan	66
Gambar 4.4 Hasil Kuat Tekan Umur 7 Hari	67
Gambar 4.5 Hasil Kuat Tekan Umur 14 Hari	69
Gambar 4.6 Hasil Kuat Tekan Umur 28 Hari	70
Gambar 4.7 Perbandingan Hasil Kuat Tekan	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Mutu Paving Blok Berdasarkan Kuar Tekan.....	6
Tabel 2.2 Batas-Batas Gradasi Agregat Halus.....	13
Tabel 2.3. Keunggulan dan Kekurangan.....	16
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 2.5 Matrix Penelitian.....	36
Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji.....	53
Tabel 3.2 <i>Mix Desain</i> Paving Block	54
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan	60
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kadar Air	61
Tabel 4.3 Hasil Kadar Lumpur Agregat Halus	62
Tabel 4.4 Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air	62
Tabwl 4.5 Pengujian Berat isi	63
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Agregat Halus.....	63
Tabel 4.7 Komposisi Kimia Abu Tempurung Kelapa	64
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari	66
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari	68
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari	69
Tabel 4.11 Perbandingan Hasil Kuat Tekan	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paving block merupakan satu dari sekian bahan konstruksi yang banyak digunakan untuk membangun infrastruktur seperti jalan, trotoar, halaman, dan wilayah parkir. Pemakaian *paving block* semakin meningkat seiring dengan berkembangnya sektor pembangunan di kota maupun desa. *Paving block* memiliki keuntungan dalam hal instalasi yang mudah, perawatannya sederhana, dan kelebihan lingkungan karena dapat menyerap air serta mengurangi genangan air. Meski demikian, kualitas *paving block* begitu dipengaruhi oleh bahan baku dan proses produksinya, terutama terkait dengan kuat tekan yang termasuk ke dalam indikator pokok penentu kelayakan penggunaan *paving block* dalam suatu proyek konstruksi.

Umumnya, bahan baku utama pembuatan *paving block* yakni semen, pasir, dan agregat halus. Namun, penggunaan bahan baku tradisional secara terus-menerus dapat mengakibatkan masalah lingkungan, meliputi atas pengeksploitasian sumber daya alam dan semakin besarnya emisi karbon dari industri semen. Melalui demikian, diperlukan bahan alternatif guna mengembangkan kualitas *paving block* sekaligus yang ramah lingkungan. Satu dari sekian pilihan bahan yang dapat menjadi alternatif dan kini tengah dikaji secara lanjut yakni abu dari tempurung kelapa. Tempurung kelapa merupakan limbah pertanian yang melimpah di Indonesia, namun pemanfaatannya masih sangat minim. Dengan mengolah tempurung kelapa menjadi abu, diharapkan bisa menambah nilai sekaligus mengurangi limbah organik yang dapat mencemari lingkungan.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Arman,dkk.,2023 memperlihatkan jika penambahan abu dari tempurung kelapa dengan variasi tertentu mampu meningkatkan kekuatan tekan *paving block* sehingga nilai yang diperoleh jauh lebih unggul daripada *paving block* tanpa tambahan abu kelapa. Temuan tersebut menegaskan jika abu dari tempurung kelapa bisa menjadi bahan alternatif yang

menjanjikan dalam proses pembuatan *paving block*, terutama untuk meningkatkan kekuatan tekan dan mengurangi konsumsi semen. Di samping itu, penggunaan limbah tempurung kelapa sebagai bahan tambahan *paving block* juga sejalan pada prinsip pembangunan berkelanjutan, yaitu mengurangi limbah dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya lokal.

Di Indonesia, produksi kelapa yang sangat besar turut menghasilkan tempurung kelapa dalam jumlah melimpah, yaitu sekitar 15–19% dari bobot buah kelapa, namun sebagian besar masih dibuang atau hanya dibakar begitu saja sehingga menimbulkan pencemaran udara dan pemborosan sumber daya. Padahal, pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi abu tergolong sangat efisien: proses pembakaran tempurung menghasilkan abu sekitar 3–5% dari berat awalnya, dan abu tersebut memiliki kandungan silika (SiO_2) yang tinggi sehingga bersifat pozzolanik dan dapat langsung menggantikan sebagian semen tanpa memerlukan pengolahan yang rumit maupun biaya tinggi. Dengan demikian, satu rangkaian limbah yang semula tidak bernilai dapat diubah menjadi bahan baku bermanfaat, sekaligus menekan biaya produksi *paving block* dan mengurangi ketergantungan terhadap semen.

Penggunaan abu tempurung kelapa sebagai bahan substitusi semen memberikan manfaat terhadap lingkungan dengan memanfaatkan limbah organik yang sebelumnya tidak bernilai menjadi bahan konstruksi yang memiliki nilai tambah. Selain itu, penggunaan abu tempurung kelapa mampu mengurangi kebutuhan semen dari total berat semen dalam campuran, sehingga berpotensi menekan penggunaan sumber daya alam dan mengurangi dampak lingkungan yang berasal dari produksi semen. Namun, besarnya penurunan emisi atau dampak lingkungan secara kuantitatif tidak dapat ditentukan dalam penelitian ini karena memerlukan analisis lingkungan yang lebih mendalam, seperti *Life Cycle Assessment* (LCA).

Dengan demikian, penelitian tentang pengaruh substitusi abu tempurung kelapa terhadap kekuatan tekan *paving block* tidak hanya memberikan sumbangsih di bidang teknologi material bangunan, tetapi juga berdampak positif bagi lingkungan dan ekonomi masyarakat.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis nantinya akan mengkaji secara rinci terkait “Pengaruh Substitusi Abu Tempurung Kelapa Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, penulis akan melaksanakan penelitian tentang pemanfaatan abu tempurung kelapa dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15%.

1. Bagaimana pengaruh substitusi abu tempurung kelapa terhadap kuat tekan *paving block* ?
2. Berapa persentase substitusi abu tempurung kelapa yang menghasilkan kuat tekan optimal pada *paving block* ?
3. Apakah *paving block* dengan substitusi abu tempurung kelapa memenuhi standar mutu kuat tekan berdasarkan SNI ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh substitusi abu tempurung kelapa terhadap mutu kuat tekan *paving block*?
2. Untuk mengetahui persentase campuran abu tempurung kelapa dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15% sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan *paving block* pada umur 7,14 dan 28 hari?
3. Untuk mengetahui standar mutu tekan *paving block* abu tempurung kelapa berdasarkan SNI.

1.4 Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus pada pengujian kuat tekan *paving block* pada variasi 0%,5%,10%,15%
2. Abu tempurung kelapa dimanfaatkan menjadi bahan substitusi sebagian dalam campuran *paving block* dengan variasi persentase tertentu.

1.5 Sistematika Penulisan

Agar memudahkan proses penyelesaian laporan tugas akhir, hal - hal yang terdapat pada lima bab yang diatur melalui sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan memaparkan terkait latar belakang, rumusan permasalahan, maksud dan tujuan, batasan permasalahan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini memuat beberapa teori beserta penjelasannya yang diperoleh dari kutipan buku ataupun kajian terdahulu yang memiliki relevansi pada topik penelitian atau susunan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan pembahasan mengenai metode dan tahapan yang dipergunakan selama proses mengumpulkan data beserta langkah-langkah yang dilaksanakan selama penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan dalam bentuk hasil olahan data yang diperoleh dari proses uji bahan yang dipakai serta uji laboratorium.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merangkum hasil penelitian beserta saran yang mungkin nantinya membangun penelitian baru di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arman, A., Mulyati, Syafri Wardi, Roza, A., & Putra, D. S. (2023). *Pengaruh Penambahan Abu Arang Tempurung Kelapa terhadap Kuat Tekan Paving Block*. Jurnal Teknik Sipil.
- ASTM International. (2014). *ASTM C136/C136M-14: Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM International. (2015). *ASTM C128-15: Standard Test Method for Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Fine Aggregate*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM International. (2016). *ASTM C109/C109M-16: Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens)*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM International. (2017). *ASTM C117/C117M-17: Standard Test Method for Materials Finer than 75- μ m (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Badan Standardisasi Nasional. (1992). *SNI 03-2834-1992: Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *SNI 03-0691-1996: Bata Beton (Paving Block)*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 1970:2008: Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). *SNI 2493:2011: Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). *SNI 2049:2015: Semen Portland*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019: Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: BSN.
- Dian, R. (2010). *Teknologi Bahan Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hardini, B., dkk. (2021). *Penambahan Abu Tempurung Kelapa sebagai Bahan*

Tambah dalam Pembuatan Paving Block. Jurnal Teknik Sipil.

Ihfansyah, K. N., & Teguh, M. (2024). *Pengaruh Substitusi Abu Tempurung Kelapa terhadap Kekuatan Tekan, Ketahanan Aus, dan Penyerapan Air pada Paving Blok.*

Langitan, G. M., Sumajouw, M. D. J., & Dapas, S. O. (2022). Studi eksperimental kuat tekan beton dengan menggunakan agregat lokal dan abu arang tempurung kelapa sebagai substitusi parsial semen. *Jurnal Sipil Statik*, 10(2), 135–142.

Mulyono, T. (2005). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi Offset.

Nurwidayati, R., & Azima, N. N. (2022). Utilization of coconut shell ash as a substitute material in paving block manufacturing. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 999(1), 012009.

Sucahyo, I. A., & Agustapraja, H. R. (2020). *Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa sebagai Campuran Paving Block Ditinjau dari Kuat Tekan dan Resapan Air. Jurnal Teknik Sipil.*

Tjokrodimuljo, K. (1992). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Nafiri.