

Tugas Akhir
Pengaruh Abu Batu Terhadap Kekuatan Paving Block Pada
Mutu K-250

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta



Oleh :

NAMA : TEDDY PERMANA ILAHI

NPM : 1710015211092

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH ABU BATU TERHADAP KEKUATAN PAVING
BLOCK PADA MUTU K-250**

**TEDDY PERMANA ILAHI
1710015211092**



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)



Dekan FTSP

(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH ABU BATU TERHADAP KEKUATAN PAVING
BLOCK PADA MUTU K-250**

TEDDY PERMANA ILAHI
1710015211092



30 AGUSTUS 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing I / Penguji

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

Penguji I

(Evince Oktarina, S.T., MT)

Penguji II

(Embun Sari Ayu, ST, MT)

PENGARUH ABU BATU TERHADAP KEKUATAN PAVING BLOCK PADA MUTU K-250

Teddy Permana Ilahi¹□, Indra Khaidir¹□

¹□ Program Studi Teknik Sipil FTSP

Universitas Bung Hatta

E-mail : teddypermana66@gmail.com

ABSTRAK

This research aims to determine the effect of stone ash on the compressive strength of paving blocks and to determine the optimal levels of the 4 types of percentages tested, namely at levels 0%, 35%, 40% and 45%. Before the data is analyzed, the materials are first tested, after that the mix design for paving blocks to be printed is calculated based on the 4 types of percentages above. From the research results it can be concluded that the optimal compressive strength value is obtained in the 35% stone ash variant with a compressive strength value of 295.22 Kg/cm² and decreases further in the 40% and 45% variants and still meets the planned compressive strength requirements.

Key words: Stone Ash, Paving Block, Compressive Strength

Pembimbing



Indra Khaidir, ST., MSc

PENGARUH ABU BATU TERHADAP KEKUATAN PAVING BLOCK PADA MUTU K-250

Teddy Permana Ilahi¹⁾ , Indra Khaidir¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Sipil FTSP

Universitas Bung Hatta

E-mail : teddypermana66@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh abu batu terhadap kuat tekan paving block dan untuk mengetahui kadar optimal dari 4 jenis persentase yang diujikan yaitu pada kadar 0%, 35%,40% dan 45%. Sebelum data dianalisis dilakukan terlebih dahulu pengujian bahan-bahan, setelah itu barulah dilakukan perhitungan mix design paving block untuk dicetak berdasarkan 4 jenis persentase diatas. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai kuat tekan optimal didapat pada varian 35% abu batu dengan nilai kuat tekan sebesar 295,22 Kg/cm² dan semakin menurun pada varian 40% dan 45% dan masih memenuhi syarat kuat tekan yang direncanakan.

kata kunci : *Abu Batu, Paving Block, Kuat Tekan*

Pembimbing



Indra Khaidir, ST., MSc

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi ‘alamin puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran rahmat, hidayah, serta karunianya yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Abu Batu Terhadap Kekuatan Paving Block Pada Mutu K-250”. Skripsi ini diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata satu (S-1) pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta. Shalawat serta salam penulis junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis dengan sepenuh hati selama ini.

Untuk kesempurnaan dari peulisan laporan tugas akhir selanjutnya, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta perbaikan dari pembaca agar tercapai kesempurnaan dari penulisan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini nantinya dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 17 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 PAVING BLOCK.....	4
2.1.1 PENGERTIAN PAVING BLOCK	4
2.1.2 MATERIAL PENYUSUN <i>PAVING BLOCK</i>	4
2.1.3 SYARAT MUTU <i>PAVING BLOCK</i>	6
2.1.4 KLASIFIKASI <i>PAVING BLOCK</i>	7
2.1.5 METODE PENGUJIAN <i>PAVING BLOCK</i>	8
2.1.6 KEUNTUNGAN PAVING BLOCK.....	9
2.2 PENGERTIAN ABU BATU.....	10
2.3 STUDI LITERATUR.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 PROSEDUR PENELITIAN.....	16
3.2 LOKASI PENELITIAN	17
3.3 ALAT dan BAHAN PENELITIAN	18
3.3.1 ALAT	18
3.3.2 BAHAN	19

3.4 PEMERIKSAAN BAHAN PENELITIAN.....	21
3.4.1 PROSEDUR PENELITIAN	21
3.5 PERHITUNGAN <i>MIX DESIGN PAVING BLOCK</i>	23
3.6 JUMLAH BENDA UJI <i>PAVING BLOCK</i>	31
3.7 TAHAPAN PENGUJIAN	32
3.1 PERAWATAN TERHADAP BENDA UJI.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	34
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	34
4.1.1 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	34
4.1.2 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	35
4.1.3 Hasil Pengujian Kadar Organik.....	35
4.1.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	36
4.1.5 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	37
4.1.6 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	38
4.1.7 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	39
4.1.8 Hasil Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar	41
4.1.9 Resume Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	42
4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	43
4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	43
4.2.2 Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	43
4.2.3 Pembahasan Kadar Organik Agregat Halus.....	44
4.2.4 Pembahasan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	44
4.2.5 Pembahasan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat kasar	45
4.2.6 Pembahasan Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	46
4.2.7 Pembahasan Hasil pengujian Berat Isi Agregat Kasar	46
4.2.8 Pembahasan Hasil Analisa Saringan Agregat Halus	47
4.2.9 Pembahasan Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar	47
4.3 Pengujian Benda Uji CV. Sinar Diamond	48
4.3.1 Pengujian Kuat Tekan Paving Block CV. Sinar Diamond	48
4.3.2 Perhitungan Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)	50
4.4 Pengujian Kuat Tekan Paving Block	54

4.5	Analisa Pengujian Kuat Tekan Paving Block	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk <i>Paving Block</i>	8
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3. 2 Lokasi Industri Sinar Diamond <i>Paving Block</i>	18
Gambar 3. 3 Lokasi Laboratorium Material dan Beton Universitas Bung Hatta..	18
Gambar 3. 4 Semen Portland.....	19
Gambar 3. 5 Pasir	20
Gambar 3. 6 Batu Pecah Medium.....	20
Gambar 3. 7 Abu Batu	21
Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Kuat Tekan Untuk Setiap Varian Substitusi	59
Gambar 4. 2 Pengujian Kuat tekan	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kekuatan Fisik <i>Paving Block</i>	7
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam penelitian	18
Tabel 3. 2 Tingkat Pengendalian Mutu Pekerjaan.....	24
Tabel 3. 3 Perkiraan kuat tekan beton dengan faktor air semen 0.5	25
Tabel 3. 4 Persyaratan faktor air semen	26
Tabel 3. 5 Penetapan nilai slump (cm).....	26
Tabel 3. 6 Perkiraan kebutuhan air per m ³ beton (liter)	27
Tabel 3. 7 Kebutuhan semen minimum	29
Tabel 3. 8 Gradasi Pasir	30
Tabel 4. 1 Data Kadar Lumpur Agregat Halus.....	34
Tabel 4. 2 Data Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	35
Tabel 4. 3 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	36
Tabel 4. 4 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	37
Tabel 4. 5 Data Pengujian Berat Isi Agregat Halus	38
Tabel 4. 6 Data Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	39
Tabel 4. 7 Data Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar	41
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus	42
Tabel 4. 9 Data Pengujian Karakteristik Agregat Kasar	42
Tabel 4. 10 Data Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	43
Tabel 4. 11 Data Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	43
Tabel 4. 12 Data Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	44
Tabel 4. 13 Data Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	45
Tabel 4. 14 Data Pengujian Berat Isi Agregat Halus	46
Tabel 4. 15 Data Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	46
Tabel 4. 16 Perhitungan Kuat Tekan Sampel Benda Uji Sinar Diamond	49
Tabel 4. 17 Perhitungan Mix Design	52
Tabel 4. 18 Komposisi Bahan	53
Tabel 4. 19 Kebutuhan Untuk Campuran 9 Buah Paving Block.....	54
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Normal.....	55
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block 35% Abu Batu.....	56
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block 40% Abu Batu.....	57
Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block 45% Abu Batu.....	58
Tabel 4. 24 Kuat Tekan Paving Block Setiap Varian	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paving block merupakan salah satu teknologi percetakan yang sangat berkembang pesat pada zaman ini, hal ini disebabkan karena mudah pada saat pemeliharaan, pengerjaan, serta pemasangan. Salah satu industri pembuatan paving block yang ada di kota Padang adalah Sinar Diamond Paving Block. Industri ini didirikan pada tahun 1980. Industri Sinar Diamond Paving Block beralamat di Jl. Bakti No. 168, Parupuk Tabing, Kec. Koto Tangah Kota Padang.

Secara struktural paving block memiliki kekuatan yang besar serta memiliki kepadatan dan kerapatan body yang baik, tetapi dibalik kekuatan itu paving block memiliki kelemahan pada kuat tekan yang rendah (Aji, 2022). Abu batu merupakan agregat halus yang terdiri atas butiran batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lainnya yang digunakan secara bersamaan dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatu produk yang baik. Abu batu juga lebih terjangkau dibandingkan dengan harga pasir dalam campuran material pembuatan paving block.

Pada penelitian ini abu batu digunakan untuk menggantikan pasir untuk melihat pengaruh terhadap kekuatan paving block. Alasan penulis menggunakan abu batu ini juga karena harga abu batu lebih terjangkau dalam campuran material pembuatan paving block dibandingkan dengan pasir.

Penelitian tentang Pengaruh Abu Batu Terhadap Kekuatan Paving Block juga sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Kamalludin Lubis dengan judul “Pengaruh Abu Batu Sebagai Bahan Tambahan Agregat Halus Pada Kuat Tekan Paving Blok” dengan penambahan abu batu sebanyak 5 varian yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%, dari hasil penelitian didapatkan penambahan abu batu terhadap agregat halus sebanyak 30% yang paling maksimal yaitu 24.74Mpa. Penelitian lainnya juga pernah dilakukan oleh Satria Bayu Utama Universitas Islam Sultan Agung pada tahun 2023 dengan judul “Analisa Pengaruh Abu batu Terhadap Uji Kuat Tekan dan Daya Serap Air Pada Paving Blok” pada

penelitiannya dilakukan penambahan abu batu 0%, 5%, 15%, 25% dari hasil pengujian penambahan abu batu pada 4 varian tersebut tidak ada yang memenuhi syarat, karena semua paving blok retak dan hancur.

Perbedaan penelitian saya dengan penelitian sebelumnya yaitu ingin menguji penambahan abu batu dengan persentase yang berbeda, pada penelitian ini persentase penambahan abu batu akan dilakukan uji kuat tekan sebanyak 4 varian yaitu 0%, 35%, 40%, dan 45%. Pengujian ini nantinya akan melihat bagaimana pengaruh penambahan abu batu dengan persentase 4 varian tersebut apakah akan menghasilkan mutu yang lebih maksimal atau sebaliknya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh yang terjadi terhadap kuat tekan *paving block* yang menggunakan bahan campuran material abu batu?
2. Berapakah kadar optimal pengaruh yang terjadi terhadap kuat tekan *paving block* dengan campuran abu batu variasi 0%, 35%, 40% dan 45%?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh yang terjadi terhadap kuat tekan *paving block* yang menggunakan bahan campuran material abu batu.
2. Mengetahui kadar optimal pengaruh yang terjadi terhadap kuat tekan *paving block* dengan campuran material abu batu.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengujian kuat tekan terhadap *paving block* menggunakan campuran material abu batu.
2. Campuran kadar optimal material abu batu dengan pengaruh yang terjadi terhadap kuat tekan *paving block*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui pengaruh abu batu terhadap peningkatan *paving block*.

2. Mengetahui kadar optimal yang terjadi terhadap kuat tekan *paving block*.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab secara garis besar sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan dasar penulisan tugas akhir ini yaitu pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah penulisan, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang *paving block*, pengertian abu batu, dan studi literatur.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian seperti tahapan-tahapan pengerjaan mulai dari pekerjaan persiapan, bahan dan alat penelitian sampai perawatan terhadap benda uji.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan di laboratorium seperti pengumpulan data-data yang didapat kemudian diolah dalam bentuk hasil perhitungan. Setelah itu perhitungan data akan dievaluasi mutu karakteristiknya dan komposisi campuran yang tepat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan sebagai hasil dari apa yang diperoleh pada bab-bab sebelumnya serta saran yang dianggap perlu dalam menganalisa dan perhitungan.