

TUGAS AKHIR

PENGARUH ABU BATU SEBAGAI BAHAN TAMBAH AGREGAT HALUS PADA KUAT TEKAN PAVING BLOCK

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta”*

Oleh:

NAMA : KAMALUDDIN LUBIS

NPM : 1610015211103



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH ABU BATU SEBAGAI BAHAN TAMBAH AGREGAT HALUS
PADA KUAT TEKAN PAVING BLOCK

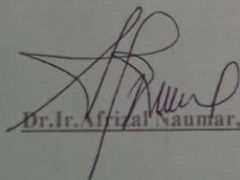
Oleh :

KAMALUDDIN LUBIS
1610015211103

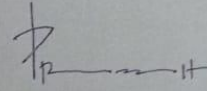


Disetujui Oleh :

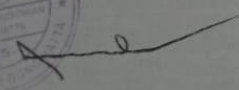
Pembimbing I


Dr. Ir. Afrizal Naufar, MT

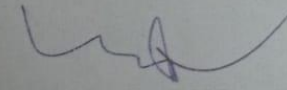
Pembimbing II


Eko Pravitno, ST, M.Sc

Dekan FTSP


Prof. Dr. Ir. Nasrhzal Carlo, M.Sc

Ketua Program Studi


Indra Khaidir, ST, M.Sc

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
PENGARUH ABU BATU SEBAGAI BAHAN TAMBAH AGREGAT HALUS
PADA KUAT TERKAN PAVING BLOCK

Oleh :

KAMALUDDIN LUBIS
1610015211103




Disetujui Oleh :

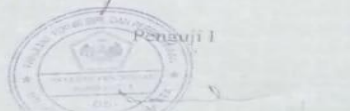
Pembimbing I


Dr. H. Afrizal Naumar, MT

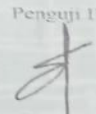
Pembimbing II


Eko Prayitno, ST, M, Sc

Penguji I


Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc

Penguji II


Evince Oktavina, ST, MT

**STUDI HUBUNGAN PENAMBAHAN ABU BATU TERHADAP
AGREGAT HALUS PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK**

Kamaluddin Lubis, Afrizal naumar, Eko Prayitno

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Email: Kamaluddin94@gmail.com, afrizalnaumar@bunghatta.ac.id,
ekoPrayitno@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Paving block yang baik adalah mempunyai kekuatan tekan yang tinggi sesuai rencana dan sedikit penyerapan air. Kajian ini akan dilakukan merencanakan kuat tekan *paving block* $K250 \text{ kg/cm}^2$ dengan bahan campuran abu batu sebagai Bahan Tambah pada agregat halus dengan 5 varian yaitu 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% dengan benda uji berukuran 20 x 10 x 6 cm dan sampel uji sebanyak 75 buah. Pengujian material dan sampel dilakukan di laboratorium teknologi beton Universitas Bung Hatta dan pembuatan sampel di industry Sinar Diamond Padang. Hasil analisa menunjukkan pada 30 % Penambahan abu batu ditemukan nilai kuat tekan optimum sebesar 23.24 Mpa setara dengan $K280 \text{ kg/cm}^2$.

Kata kunci : *abu batu, paving block, kuat tekan*

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| TUGAS AKHIR | |
| KATA PENGANTAR | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR ISI | IV |
| DAFTAR TABEL | VIII |
| BAB I PENDAHULUAN | 9 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 9 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan..... | 10 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 10 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 10 |
| 1.5 Sistematika Penulisan..... | 11 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Defenisi Paving block..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Kegunaan dan Keuntungan <i>paving block</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Syarat Mutu paving block..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 Klasifikasi Paving Block..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 Material Penyusun <i>Paving Block</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.1 Semen Portland (PC)..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.2 Agregat Halus..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.3 Agregat Kasar..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.4 Air..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5.5 Abu batu..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 Pengujian Paving Block..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.1 Pengujian Sifat Tampak..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.2 Pengujian Ukuran..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.3 Pengujian Kuat Tekan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.4 Penelitian sebelumnya atau sejenis..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III METODE PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| 3.1 | Lokasi Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.1 | Alat dan Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.1.1 | Alat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1.2 | Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 | Hasil Pengujian Karakteristik Agregat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1 | Hasil pengujian kadar lumpur agregat halus | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.2 | Hasil pengujian kadar lumpur agregat kasar | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.3 | Hasil pengujian kadar organik pada agregat halus | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.4 | Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.5 | Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.6 | Hasil pengujian berat isi agregat halus | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.7 | Hasil pengujian berat isi agregat kasar | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.8 | Hasil analisa saringan agregat halus | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.9 | Hasil analisa saringan agregat kasar | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.10 | Resume hasil pengujian karakteristik agregat | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 | Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1 | Pembahasan hasil pengujian kadar lumpur agregat halus | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2 | Pembahasan hasil pengujian kadar lumpur agregat kasar | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.3 | Pembahasan kadar organik agregat halus | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.4 | Pembahasan berat jenis dan penyerapan agregat halus ... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.5 | Pembahasan berat jenis dan penyerapan agregat kasar ... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.6 | Pembahasan hasil pengujian berat isi agregat halus .. | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.7 | Pembahasan hasil pengujian berat isi agregat kasar .. | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|---------------------|---|-------------------------------------|
| 4.3 | Jumlah benda uji | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4 | Pengujian Benda Uji | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4.1 | Sifat Tampak..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4.2 | Kuat Tekan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5 | Grafik Uji Kuat Tekan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.6 | Analisa Kebutuhan Material | Error! Bookmark not defined. |
| 4.7 | Perhitungan Perencanaan Campuran Paving Block (Mix Design)..... | Error! Bookmark not defined. |
| not defined. | | |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 | Kesimpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 | Saran | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN | | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-------------------------------------|
| Gambar 2. 1 Bentuk paving block..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 2 Pola Pemasangan paving block..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian CV. Sinar Diamond | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian Laboratorium UBH | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 4Pencetak <i>paving block</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 5 Gerinda | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 6 Timbangan..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 7 <i>Universal Testing Machine</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 8 Jenis semen yang peneliti gunakan adalah semen padang | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 9 Agregat halus yang peneliti gunakan adalah agregat yang berasal dari lubuk alung | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3. 10 Abu batu yang sebagai bahan tambah terhadap agregat halus peneliti mengambil sumber dari kampong kalawi (kota padang) | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 1 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Halus . | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 2 Grafik Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar . | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 3 grafik uji kuat tekan beton | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 4 grafik hasil uji kuat tekan paving block | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 5 Grafik hubungan antara kuat tekan dengan % abu batu pada campuran paving block 21,08 Mpa (K250 kg/m ²))..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4. 6 Bentuk benda uji paving block | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------|--|-------------------------------------|
| Tabel 4. 1 | Data Kadar Lumpur Agregat Halus | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 2 | Data Kadar Lumpur Agregat Kasar | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 3 | Data berat jenis dan penyerapan | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 4 | Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 5 | Data Pengujian Berat Isi Agregat Halus | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 6 | Data Pemeriksaan Berat Isi Agregat Kasar | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 7 | Hasil Analisa Saringan..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 8 | Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar.. | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 9 | Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 10 | Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar ... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 11 | Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 12 | Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 13 | Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 14 | Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 15 | Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 16 | Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 17 | Jumlah benda uji | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 18 | pengujian sifat tampak paving block .. | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 19 | nilai kuat tekan paving block umur 7 hari..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 20 | nilai kuat tekan paving block umur 7 hari..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 21 | nilai kuat tekan paving block umur 7 hari..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 22 | Standar deviasi kuat tekan paving block 0% | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 23 | Standar deviasi kuat tekan paving block 10% .. | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 24 | Standar deviasi kuat tekan paving block 20% .. | Error! Bookmark not defined. |

Tabel 4. 25 Standar deviasi kuat tekan paving block 30% .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 26 Standar deviasi kuat tekan paving block 40% .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 27 Resume Standar Deviasi**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 28 kebutuhan pasir**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 29 Kebutuhan Semen**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 30 Kebutuhan Abu Batu.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 312 SM pada perang Samnium, pasukan romawi bosan dengan jalan berlumpur dan tak rata membuat perjalanan pasukan romawi menjadi sering terlambat. Akhirnya mereka merancang cara agar lebih baik agar perjalanan pasukan romawi tak terlambat. Mereka membangun dengan membuat pondasi dari batuan yang dipecah, kemudian diatasnya diberi batu-batu kecil dan besar. Diatas batu-batu itu diberi lapisan gravel, ditambah lapisan penutup berupa batu-batu yang terkait satu sama lain untuk membentuk permukaan yang datar, inilah konsep pemakaian paving block yang pertama, batu-batu ini sangat bagus kaitannya dan tersusun rapi, jalanan itu tidak diberi lubang ditengah untuk saluran air dan dikedua sisinya diberi selokan serta tembok penahan.

Jalan-jalan ini dirancang dengan sangat baik dan dibangun dengan benar sehingga meskipun umurnya sudah ribuan tahun banyak yang masih banyak digunakan hingga sekarang, salah satu jalan romawi yang terkenal yang ada saat ini adalah Appian Way atau jalan appia, jalan ini membentang lebih dari 500 km dari roma ke pelabuhan brindisi di pantai Adriatik, inilah awal teknik rekayasa yang membuat perubahan wajah jalan hingga kini yang kita kenal dengan nama produk paving block secara modern di Indonesia sendiri *Paving block* mulai dikenal terhitung sejak tahun 1977/1978. *Paving block* sendiri mempunyai beberapa variasi bentuk untuk memenuhi selera pemakai. Penggunaan *paving block* ini disesuaikan dengan tingkat kebutuhan, misalnya saja digunakan sebagai tempat parkir, terminal, jalan setapak dan juga perkerasan jalan di kompleks-kompleks perumahan serta untuk keperluan lainnya. *Paving block* merupakan produk bahan bangunan dari semen yang digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. *Paving block* dikenal juga dengan sebutan bata beton (*concrete block*) atau *cone block*.

Seiring dengan meningkatnya pembangunan yang melibatkan paving block. Perlu adanya upaya untuk mendapatkan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai agregat. Dalam tugas

akhir ini penulis menggunakan Abu batu sebagai bahan tambah untuk agregat halus dalam pembuatan paving block. Dalam tugas akhir ini penulis meninjau mutu paving block berdasarkan kuat tekan mulai dari variasi 10%,20%,30% serta variasi 40%, dan 0% sebagai variable control. Pengujian dilakukan terhadap paving block mulai dari usia 7,21, dan 28 hari.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar *pengaruh penambahan abu batu sebagai bahan tambah agregat halus pada kuat tekan paving block.*

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mempelajari proses pembuatan *paving block.*
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan abu batu terhadap agregat halus pada kuat tekan *paving block.*

1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini peneliti memberikan batasan masalah yaitu :

1. Untuk bahan campuran paving block dilakukan dengan menambahkan abu batu terhadap agregat halus dengan varian 10%,20%30,% dan 40%
2. Pengujian kuat tekan paving block dengan ukuran 6 cm x 6 cm x 6 cm
3. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7,21,28 hari
4. Rencana mutu Paving Block yang dibuat diharapkan dapat memenuhi syarat standar mutu kelas B sebagai lahan parkir

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan pengalaman dalam menerapkan teori yang diperoleh di perguruan tinggi ke dalam lingkungan industri.

2. Bagi Industri

Hasil penelitian dapat berpotensi sebagai referensi bagi perusahaan untuk mengetahui formula atau komposisi terbaru dalam pembuatan paving block.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penulisan laporan, maksud dan tujuan perencanaan atau penelitian pada penulisan Tugas Akhir, metodologi penulisan laporan, batasan masalah yang dikerjakan serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan hal apa saja yang melatar belakangi penelitian ini di lakukan, seperti definisi *paving block* dan bahan-bahan penyusunnya sekaligus maksud dan tujuan yang hendak dicapai. Selain itu, juga menampilkan data-data yang dibutuhkan dalam kelancaran perencanaan, juga dijelaskan beberapa acuan standar yang di pakai dalam pengolahan paving block serta peralatan dan bahan yang gunakan selama penelitian dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan pengerjaan mulai dari pekerjaan persiapan, survey material sampai perolehan data dari hasil uji yang dilakukan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Bab ini menjelaskan tentang pengumpulan data-data yang di dapat kemudian diolah dalam bentuk hasil perhitungan. Setelah itu hasil perhitungan data ini akan di evaluasi mutu karakteristiknya dan komposisi campuran yang tepat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran-saran terhadap kesimpulan yang didapat dalam upaya perbaikan laporan menuju kesempurnaan penulisan tugas akhir.

