

Tugas Akhir
Analisis Penambahan Abu Batu Terhadap
Kekuatan Paving Block K-300 dan K-225 Pada
Industri U.D Yulia Mayang Sari

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 : MOH WAL AQDI AFRUL

NPM : 1910015211035



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNGHATTA

PADANG
TAHUN 2024

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR

"Analisis Penambahan Abu Batu Terhadap Kekuatan Paving Block K-300 dan K-225
Pada Industri U.D Yulia Mayang Sari"

Oleh:

MOH WALAQDI AFRUL

1910015211035



Disetujui Oleh:

Pembimbing

Dr. Ir. Afrizal Naumar, M.T

Plt. Dekan

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

Ketua Prodi Teknik Sipil

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

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

“Analisis Penambahan Abu Batu Terhadap Kekuatan Paving Block K-300 dan K-225 Pada Industri U.D Yulia Mayang Sari”

Oleh:

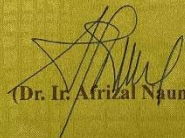
MOH WALAQDI AFRUL

1910015211035

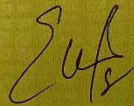


Disetujui Oleh:

Pembimbing I

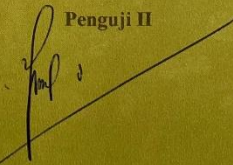

(Dr. Ir. Afrizal Naumar, MT)

Penguji I



(Embun Sari Ayu S.T, M.T)

Penguji II



(Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE)

**ANALISIS PENAMBAHAN ABU BATU TERHADAP
KEKUATAN PAVING BLOCK K-300 DAN K-225
PADA INDUSTRI U.D YULIA MAYANG SARI**

Moh Wal Aqdi Afrul, Afrizal Naumar

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

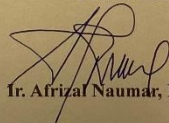
Email: aqdiafrul2402@gmail.com

ABSTRAK

Industri paving block U.D Yulia Mayang Sari didirikan pada tahun 2002 di Kota Padang. Seiring perkembangan waktu perusahaan U.D Yulia Mayang Sari telah berkembang sebagai industri khusus dengan produksi *paving block*. Dengan hal demikian diperlukan jaminan terhadap mutu produksi kepada konsumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan desain campuran paving block produksi U.D Yulia Mayang Sari dengan kualitas terjamin. Mutu desain campuran dengan kuat tekan K 300 kg/cm² dan K 225 kg/cm² yang terbanyak dipesan pelanggan. Sampel Pengujian dilakukan 5 varian dengan penambahan semen dan air. Menurut kualitas U.D Yulia Mayang Sari untuk K 300 kg/cm² dan K 225 kg/cm² didapatkan K 223,2 kg/cm² perbandingan komposisi campuran Semen,Pasir,Batu pecah, Abu batu,Air: 1.0,1.12,1.0,1.04,0.53 dan K 126,5 kg/cm² perbandingan Komposisi campuran Semen,Pasir,Batu pecah,Abu batu,air : 1.0,2.1,1.02,2.06,0.67. Pengujian material dan kuat tekan sampel dilakukan di Laboratorium Material dan Struktur Teknik Sipil Universitas Bung Hatta menggunakan alat *compression test* dengan ukuran benda uji 6x6x6cm. Pembuatan sampel dilakukan di industri U.D Yulia Mayang Sari dengan ukuran 20x10x6cm. Jumlah benda uji kuat tekan sebanyak 30 buah setiap varian dan dianalisa secara statistic untuk menentukan nilai standar deviasi. Dari semua pengujian statistic seluruh sampel benda uji memenuhi standard dan tidak terjadi kesalahan dengan nilai semua standar deviasi kurang dari 5,6. Hasil penelitian yang dilakukan dengan penambahan kadar semen dan air sebanyak 5 varian maka didapatkan desain campuran untuk K299,1 kg/cm² pada varian ke 5 adalah Semen,Pasir,Batu pecah,Abu batu,Air : 0.5, 0.39, 0.37, 0.73, 0.35 ltr dan untuk K224,2 kg/cm² pada varian ke 4 adalah Semen,Pasir,Batu pecah,Abu batu,Air : 0.41, 0.61, 0.29, 0.59, 0.31 ltr.

Kata kunci: *Paving block*, kuat tekan, K300, K225

Pembimbing,



Ir. Afrizal Naumar, M.T., Ph.D

**ANALYSIS ADDITIONING OF STONE ASH STRENGTH
OF PAVING BLOCK K-300 AND K-225
ON THE INDUSTRY OF U.D YULIA MAYANG SARI**

Moh Wal Aqdi Afrul, Afrizal Naumar

*Study Program of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University-Padang*

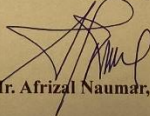
Email: aqdiafrul2402@gmail.com

ABSTRACT

U.D Yulia Mayang Sari's paving block industry was founded in 2002 in Padang City. Over time, the UD Yulia Mayang Sari company has developed into a specialized industry producing paving blocks. In this case, it is necessary to guarantee the quality of production to consumers. The aim of this research is to determine the design of the paving block mixture produced by U.D Yulia Mayang Sari with guaranteed quality. The quality of the mixed design with compressive strength K 300 kg/cm² and K 225 kg/cm² is the most frequently ordered by customers. Test samples were carried out in 5 variants with the addition of cement and water. According to the quality of U.D Yulia Mayang Sari for K 300 kg/cm² and K 225 kg/cm², K 223.2 kg/cm², the composition ratio of the mixture of cement, sand, crushed stone, stone ash, water: 1.0, 1.12, 1.0, 1.04, 0.53 and K 126.5 kg/cm² ratio of the composition of the mixture of cement, sand, crushed stone, stone ash, water: 1.0, 2.1, 1.02, 2.06, 0.67. Testing of material and compressive strength of samples was carried out at the Bung Hatta University Civil Engineering Materials and Structures Laboratory using a compression test tool with a test object size of 6x6x6cm. Sample making was carried out at the U.D Yulia Mayang Sari industry with dimensions of 20x10x6cm. The number of compressive strength test objects was 30 for each variant and analyzed statistically to determine the standard deviation value. From all statistical tests, all test object samples met the standards and no errors occurred with all standard deviation values less than 5.6. The results of research carried out by adding cement and water content to 5 variants resulted in a mixture design for K299.1 kg/cm² in the 5th variant, namely Cement, Sand, Crushed Stone, Stone Ash, Water: 0.5, 0.39, 0.37, 0.73, 0.35 ltr and for K224.2 kg/cm² in the 4th variant are Cement, Sand, Crushed Stone, Stone Ash, Water: 0.41, 0.61, 0.29, 0.59, 0.31 ltr.

Keywords: Paving block, Compressive strength, k-300, k-225

Advisor,



Ir. Afrizal Naumar, M.T, Ph.D

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proposal tugas akhir ini dengan judul yaitu **“Analisis Penambahan Abu Batu Terhadap Kekuatan Paving Block K-300 dan K-225 Pada Industri U.D Yulia Mayang Sari”**. Shalawat dan salam tak lupa pula selalu penulis ucapkan kepada junjungan umat islam Nabi Besar Muhammad SAW, semoga syafa’atnya selalu menyertai kita. Amin Ya Robbal alamin.

Proposal tugas akhir ini disusun dan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam rangka penyelesaian mata kuliah Seminar Proposal untuk sebagai salah satu syarat untuk melanjutkan penyelesaian Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

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

Padang, Februari 2024

MOH WAL AQDI AFRUL

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Produksi Paving Block UD Yulia Mayang Sari	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Paving Block.....	5
2.2 Material Penyusun Paving Block.....	10
2.3 Prosedur Pengujian Material	12
2.4 Perhitungan Rencana Campuran (mix idesign) Paving Block.....	15
2.5 Perawatan Terhadap Benda Uji	22
2.6 Jumlah Benda Uji Paving Block.....	22
2.7 Pengujian Paving Block.....	24
2.8 Studi Literatur	25

BAB III.....	31
METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Prosedur Penelitian.....	31
3.2 Lokasi Penelitian.....	33
3.3 Bahan dan Alat Penelitian.....	34
BAB IV.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	37
4.1 Hasil pengujian kadar lumpur dan kadar air agregat.....	37
4.2 Hasil pengujian kadar organik pada agregat halus.....	38
4.3 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat.....	39
4.4 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat.....	41
4.5 Hasil Analisa Saringan Agregat.....	44
4.6 Pembahasan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat.....	47
4.7 Pengujian benda Uji.....	51
4.8 Pembahasan Hasil Kuat Tekan Paving Block.....	69
BAB V.....	72
Penutup.....	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Industri U.D Yulia Mayang Sari.....	1
Gambar 1. 2 Tampak Depan Industri U.D Yulia Mayang Sari.....	2
Gambar 2. 1 Bentuk paving block.....	6
Gambar 2. 2 Pola pemasangan paving block	6
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Laboratorium material dan beton Kampus Universitas Bung Hatta untuk menguji material dan kuat tekan paving block.....	33
Gambar 3. 3 Lokasi Industri Paving Block UD Yulia Mayang Sari.....	33
Gambar 3. 4 Semen Portland.....	34
Gambar 3. 5 Pasir untuk Paving Block	34
Gambar 3. 6 Medium (Batu Pecah).....	35
Gambar 3. 7 Abu Batu.....	35
Gambar 3. 8 <i>compressive strength machine</i>	36
Gambar 4. 1 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus	45
Gambar 4. 2 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar	46
Gambar 4. 3 Uji Kuat Tekan Sampel	52
Gambar 4. 4 Pembacaan Jarum Kuat Tekan	53
Gambar 4. 5 Grafik Kuat Tekan Mutu K-300	70
Gambar 4. 6 Grafik Kuat Tekan Mutu K-225	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kekuatan Fisik paving block.....	9
Tabel 2. 2 Nilai Sd untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan.....	16
Tabel 2. 3 Perkiraan kuat tekan beton dengan faktor air semen 0.50.....	17
Tabel 2. 4 Persyaratan faktor air semen maksimum untuk berbagai pembetonan dan lingkungan khusus	18
Tabel 2. 5 Penetapan nilai slump (cm).....	18
Tabel 2. 6 Perkiraan kebutuhan air per m ³ beton (liter).....	19
Tabel 2. 7 Kebutuhan semen minimum untuk berbagai pembetonan dan lingkungan khusus	20
Tabel 2. 8 Gradasi pasir.....	21
Tabel 3. 1 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian	36
Tabel 4. 1 Data Kadar Lumpur Agregat Halus.....	37
Tabel 4. 2 Data Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	38
Tabel 4. 3 Data Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	39
Tabel 4. 4 Data Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	40
Tabel 4. 5 Data Pemeriksaan Berat Isi Agregat halus	41
Tabel 4. 6 Hasil pengujian berat isi agregat kasar.....	43
Tabel 4. 7 Hasil analisa saringan agregat halus.....	44
Tabel 4. 8 Hasil analisa saringan Agregat kasar.....	45
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus.....	46
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Karakteristik Agregat kasar	47
Tabel 4. 11 Hasil pengujian kadar lumpur agregat halus	47
Tabel 4. 12 Hasil pengujian kadar lumpur agregat kasar	48
Tabel 4.13 hasil berat jenis dan penyerapan agregat halus.....	48
Tabel 4. 14 hasil berat jenis dan penyerapan agregat kasar.....	49
Tabel 4. 15 hasil pengujian berat isi agregat halus.....	50
Tabel 4. 16 hasil pengujian berat isi agregat kasar.....	50
Tabel 4. 17 Data Campuran Material Mutu K-300 kg/cm ²	52
Tabel 4. 18 Data Campuran Material Mutu K-225 kg/cm ²	52

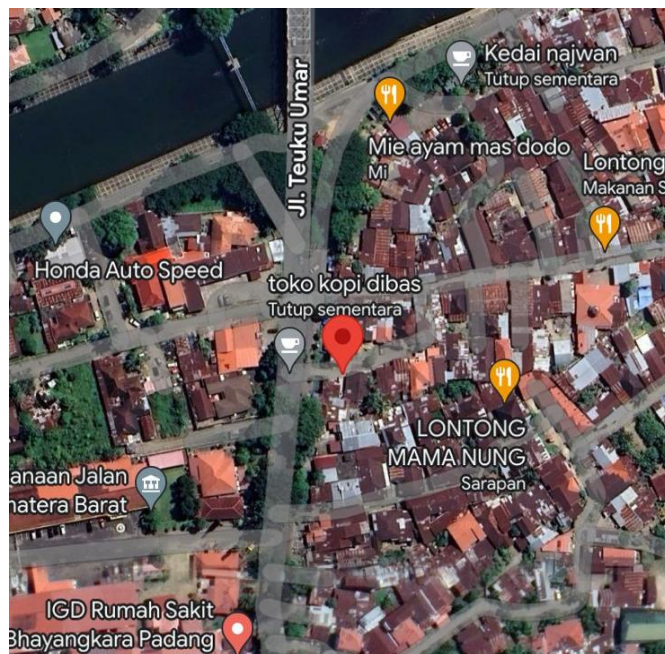
Tabel 4. 19 Hasil Kuat Tekan Mutu K-300 kg/cm ² Produksi U.D Yulia Mayang Sari	54
Tabel 4. 20 Hasil Kuat Tekan Mutu K-225 kg/cm ² Produksi U.D Yulia Mayang Sari	55
Tabel 4. 21 Data Campuran Paving Block Variasi K-300	57
Tabel 4. 22 Hasil Kuat Tekan Variasi 1 Mutu K-300 kg/cm ²	57
Tabel 4. 23 Hasil Kuat Tekan Variasi 2 Mutu K-300 kg/cm ²	58
Tabel 4. 24 Hasil Kuat Tekan Variasi 3 Mutu K-300 kg/cm ²	59
Tabel 4. 25 Hasil Kuat Tekan Variasi 4 Mutu K-300 kg/cm ²	61
Tabel 4. 26 Hasil Kuat Tekan Variasi 5 Mutu K-300 kg/cm ²	62
Tabel 4. 27 Data Campuran Paving Block Variasi K-225	63
Tabel 4. 28 Hasil Kuat Tekan Variasi 1 Mutu K-225 kg/cm ²	63
Tabel 4. 29 Hasil Kuat Tekan Variasi 2 Mutu K-225 kg/cm	65
Tabel 4. 30 Hasil Kuat Tekan Variasi 3 Mutu K-225 kg/cm	66
Tabel 4. 31 Hasil Kuat Tekan Variasi 4 Mutu K-225 kg/cm	67
Tabel 4. 32 Hasil Kuat Tekan Variasi 5 Mutu K-225 kg/cm	68
Tabel 4. 33 Data Campuran Paving Block K-300.....	70
Tabel 4. 34 Data Campuran Paving Block K-225.....	70
Tabel 5. 1 Data Campuran Dan Kuat Tekan Yang Optimal Untuk Mutu K-300 .	72
Tabel 5. 2 Data Campuran Dan Kuat Tekan Yang Optimal Untuk Mutu K-225 .	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri paving block U.D Yulia Mayang Sari didirikan pada tahun 2002 di kota Padang yang berawal dari industri percetakan paving block, ubin, dan teraso. Seiring perkembangan perusahaan UD. Yulia Mayang Sari telah menjadi pelopor sebagai industri dengan produksi paving block di kota Padang, hingga kini dan diandalkan dalam berbagai pekerjaan sektor swasta maupun publik. Industri UD. Yulia Mayang Sari beralamat pada Jl. Jati Tanah Tinggi No. 62 Padang, Sumatera Barat, disampaikan pada gambar 1 lokasi dan gambar 2 tampak depan U.D Yulia Mayang Sari.



Gambar 1. 1 Lokasi Industri U.D Yulia Mayang Sari



Gambar 1. 2 Tampak Depan Industri U.D Yulia Mayang Sari

Dengan berkembangnya perusahaan unit usaha industri rakyat ini, dengan persaingan harga produksi dan kualitas mutu produksi. Salah satu perlu dilakukan jaminan kualitas mutu produksi paving block agar kepercayaan konsumen tetap terjaga dengan baik. Pada Tugas Akhir ini dilakukan kajian untuk terjaminnya mutu produksi paving block. Kualitas mutu paving yang dilakukan pada kajian Tugas Akhir ini adalah Kualitas mutu yang mendapatkan pesanan terpopuler dari konsumen yaitu kualitas mutu kekuatan tekan $K300 \text{ kg/cm}^2$ dan $K225 \text{ kg/cm}^2$. Sehingga pada kajian Tugas Akhir ini adalah kerjasama dengan UD Yulia Mayang dalam menentukan campuran semen beserta material dalam pembuatan paving block untuk mutu kekuatan tekan $K300 \text{ kg/cm}^2$ dan $K225 \text{ kg/cm}^2$.

1.2 Permasalahan Produksi Paving Block UD Yulia Mayang Sari

Permasalahan pada produksi paving block pada UD Yulia Mayang Sari ini adalah :

1. Bagaimana cara meningkatkan mutu paving block?
2. Bahan apa yang ditambah untuk meningkatkan mutu paving block ?
3. Berapa Realisasi Kuat Tekan Setelah dilakukan Penambahan?

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

1.3.1 Maksud

Adalah melakukan rencana campuran mutu kekuatan tekan paving block K300 kg /cm² dan K225 kg /cm²?

1.3.2 Tujuan

1. Merencanakan campuran bahan untuk paving block dengan kuat tekan K300 kg /cm² dan K225 kg /cm².
2. Melakukan pengujian kuat tekan paving block K300 kg /cm² dan K225 kg /cm².

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Pengujian kualitas mutu kekuatan tekan paving block K300 kg /cm² dan K225 kg /cm² realisasi produksi UD Yulia Mayang Sari.
2. Desain Paving Block kekuatan tekan paving block K300 kg /cm² dan K225 kg /cm²
3. Memberikan pelatihan pembuatan paving block K300 kg /cm² dan K225 kg /cm² dari hasil desain campuran bahan dan material.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui desain campuran bahan dan material pada kekuatan tekan paving block K300 kg /cm² dan K 225 kg /cm
2. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) kepada industri kecil dengan produksi 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, maksud dan tujuan penulisan, metodologi penulisan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini menjelaskan mengenai *paving block* dan bahan-bahan penyusun beton *paving block* sekaligus maksud dan tujuan yang hendak dicapai. Pengaruh penggunaan bahan-bahan penyusun paving block terhadap kuat tekan *paving block*.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Pada Bab ini berisikan tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian seperti tahapan-tahapan pengerjaan mulai dari pekerjaan persiapan, survey material sampai perolehan data dari hasil uji yang dilakukan.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

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