

**PENGARUH BENTUK DAN UKURAN AGREGAT TERHADAP KUAT
TEKAN DAN PERMEABILITAS PAVING BERPORI UNTUK
HALAMAN PARKIR GEDUNG**

LAPORAN PROYEK AKHIR



**Oleh:
ROGIF ASFAHANY AHDA
NIM. 361922401002**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

**PENGARUH BENTUK DAN UKURAN AGREGAT TERHADAP KUAT
TEKAN DAN PERMEABILITAS PAVING BERPORI UNTUK
HALAMAN PARKIR GEDUNG**

PROPOSAL PROYEK AKHIR



Proyek Akhir Ini Dibuat dan Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Studi Diploma III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil dan Mencapai Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)

Oleh:
ROGIF ASFAHANY AHDA
NIM. 361922401002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah nikmat sehat, selamat dan hidayah-Nya sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik ini. Oleh karena itu, saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada :

1. Allah SWT dengan segala pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proyek Akhir ini. Dengan ucapan syukur semoga karya ini bisa menjadi jembatan kesuksesan untuk menjalani kehidupan kedepannya tentu tidak terlepas dari ridho-Nya,
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat muslim dari jaman kesesatan hingga jaman yang terang benderang tentunya dengan ajaran-ajaran akhlakul karimah,
3. Kedua orang tua saya, Ibu Inayah dan Bpk Achmad Hudaily yang selalu mendoakan yang terbaik untuk saya sehingga walaupun dihadapkan dengan berbagai situasi saya tetap termotivasi untuk menyelesaikan pendidikan saya ini tidak lain hanya untuk membahagiakan beliau-beliau orang yang terhebat,
4. Kakak-kakak saya dan seluruh keluarga saya yang telah memberikan semangat untuk saya dan selalu memberikan dorongan kepada saya,
5. Pengasuh Pondok Pesantren Nurussolah pakistaji yang selalu mendukung, mendorong serta mendoakan saya dalam penyusunan proyek akhir ini, semoga barokah ilmu selalu mengalir dalam setiap langkah saya melalui keikhlasan beliau,
6. Bpk Ibu guru saya mulai dari tingkat anak, SD, MTs, SMK, dan Dosen Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah memberikan arahan serta bimbingan atas ilmu yang diberikan,
7. Ibu Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T dan Bpk Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memotivasi dan mengarahkan saya untuk selalu semangat menyelesaikan proyek akhir ini,
8. Ibu Eva Olivia Hutasoit, S.T., M.T dan Ibu Megalita Rodiyani, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang memberikan koreksi, mengarahkan, dan bimbingan kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan proyek akhir ini
9. Almamater Program Studi D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi,

10. Adek Ardianingsih yang selalu memberikan dorongan, kritikan, dan saran untuk saya lebih kuat dalam menyusun proyek akhir ini, sehingga saya dapat menuntaskan kewajiban pendidikan saya dalam lingkup perguruan tinggi ini.
11. Sahabat saya baik dikampus maupun di lingkungan rumah dan semua teman-teman yang telah memberikan saya dorongan untuk terus maju dan tidak putus asa,
12. Terakhir saya berterimakasih kepada diri saya sendiri karena bisa melangkah sejauh ini walau seringkali dihadapkan dengan situasi yang kurang baik tapi tetap bisa melangkah untuk menyelesaikan proyek akhir ini dan menuntaskan pendidikan di Politeknik Negeri Banyuwangi.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

“QS Al Baqarah 286”

"Cobaan hidupmu bukanlah untuk menguji kekuatan dirimu. Tapi menakar seberapa besar kesungguhan dalam memohon pertolongan kepada Allah."

(Ibnu Qoyyim)

“Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat."

(Winston Churchill)

“Memulai dengan rencana terbaik, berjalan dengan kerja keras serta usaha, jemputlah kesuksesan,dan syukuri dengan do’a”

(Rogif Asfahany Ahda)

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rogif Asfahany Ahda

NIM : 361922401002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul **“PENGARUH BENTUK DAN UKURAN AGREGAT TERHADAP KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS PAVING BERPORI UNTUK HALAMAN PARKIR GEDUNG”** adalah benar-benar hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan oleh siapapun dan oleh institusi manapun serta bukan karya hasil jiplakan atau plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Banyuwangi, 21 Juli 2024

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SERULUH RIBU RUPIAH', '10000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number '1424AAKX208649335'.

Rogif Asfahany Ahda
3621224010

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

PENGARUH BENTUK DAN UKURAN AGREGAT TERHADAP KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS PAVING BERPORI UNTUK HALAMAN PARKIR GEDUNG

**Proposal Proyek Akhir untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli
Madya Teknik (A.Md.T.)**

Politeknik Negeri Banyuwangi

Oleh:
ROGIF ASFAHANY AHDA
NIM. 361922401002

Tanggal Ujian : 15 Agustus 2024

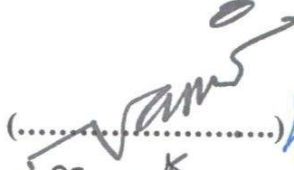
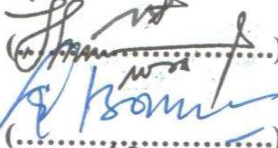
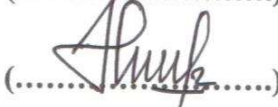
Menyetujui :

Pembimbing 1 : Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T

Pembimbing 2 : Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T

Penguji 1 : Eva Olivia Hutasoit, S.T., M.T.

Penguji 2 : Megalita Rodiyani, S.T., M.T.

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

Mengesahkan
Ketua Jurusan
Teknik Sipil


Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T
NIP. 198612312019032016

Mengetahui
Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Sipil


I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T.
NIP. 199202022019031027

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

PENGARUH BENTUK DAN UKURAN AGREGAT TERHADAP KUAT TEKAN DAN PERMEABILITAS PAVING BERPORI UNTUK HALAMAN PARKIR GEDUNG

Nama : Rogif Asfahany Ahda

NIM : 361922401002

**Pembimbing : 1. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T
2. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T**

ABSTRAK

Pervious Paving (Paving Berpori) merupakan material konstruksi yang ditemukan dengan bahan terbuat dari semen, air, agregat dan bahan campuran lainnya. Dengan perkembangan teknologi yang ada, dilakukan upaya untuk meningkatkan kinerja paving menjadi lebih efektif dan efisien sebagai bahan perkerasan jalan yaitu dengan cara membuat paving berongga yang memungkinkan aliran permukaan untuk infiltrasi ke dalam tanah. Paving berpori dapat diaplikasikan pada trotoar, area bermain, jalan perumahan, serta halaman parkir gedung. Dengan menggunakan paving berpori air akan langsung meresap, sehingga akan mencegah adanya genangan air pada lapis permukaan paving. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan dan permeabilitas paving berpori dengan variasi bentuk dan ukuran agregat kasar untuk diaplikasikan pada halaman parkir gedung yang berpedoman pada SNI 03-0691-1996 dan ACI 522R-10. Hasil penelitian ini memperoleh hasil bahwa paving berpori dengan agregat bulat seragam ukuran 5-10 mm memiliki kuat tekan paling tinggi yaitu dengan rata-rata kuat tekan 41,31 Mpa. Sedangkan paving berpori dengan campuran agregat sudut campuran 5-10 dan 10-20 mm memiliki kuat tekan paling rendah yaitu dengan rata-rata kuat tekan dan 17,05 Mpa. Dari hasil pengujian permeabilitas didapatkan hasil bahwa agregat sudut campuran memiliki nilai permeabilitas tinggi yaitu dengan rata-rata 1,20 cm/detik. Sedangkan agregat bulat seragam ukuran 5-10 mm memiliki nilai permeabilitas paling rendah yaitu dengan rata-rata 0,453 cm/detik. Sehingga kategori yang memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 03-0691-1996 dari kuat tekan dan permeabilitas adalah paving berpori dengan jenis agregat sudut ukuran 5-10 mm yaitu 30,19 Mpa dan nilai permeabilitasnya yaitu 0,52 cm²/detik.

Kata Kunci : Paving Berpori, Kuat Tekan, Permeabilitas.

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

THE EFFECT OF AGGREGATE SHAPE AND SIZE ON COMPRESSIVE STRENGTH AND PERMEABILITY OF PORIOUS PAVING FOR BUILDING PARKING YEARS

Nama : Rogif Asfahany Ahda

NIM : 361922401002

**Pembimbing : 1. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T
2. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T**

ABSTRACT

Permeable paving is a construction material made from cement, water, aggregates, and other mixed materials. With the advancements in technology, efforts are being made to enhance the performance of paving to be more effective and efficient as a road surfacing material by creating hollow paving that allows surface flow to infiltrate into the ground. Permeable paving can be applied to sidewalks, playgrounds, residential roads, and building parking lots. By using porous paving, water will be absorbed directly, thus preventing the formation of water puddles on the surface layer of the paving. This research aims to determine the compressive strength and permeability of porous paving with variations in the shape and size of coarse aggregates for application in the parking lot of a building, following SNI 03-0691-1996 and ACI 522R-10 standards. The results of this research indicate that porous paving with uniform round aggregates sized 5-10 mm has the highest compressive strength, averaging 41.31 MPa. In contrast, porous paving with a mixture of angular aggregates sized 5-10 mm and 10-20 mm has the lowest compressive strength, averaging 17.05 MPa. From the permeability tests, it was found that the mixture of angular aggregates has a high permeability value, averaging 1.20 cm/second, while the uniform round aggregates sized 5-10 mm have the lowest permeability value, averaging 0.453 cm/second. Thus, the category that meets the requirements according to SNI 03-0691-1996 for compressive strength and permeability is porous paving with angular aggregate of size 5-10 mm, which has a compressive strength of 30.19 MPa and a permeability value of 0.52 cm²/second.

Keywords: Porous Paving, Compressive Strength, Permeability

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah senantiasa saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga saya bisa menyelesaikan Laporan Akhir. Laporan ini diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Diploma III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi.

Dalam penyusunan ini saya berterima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terselesainya Laporan Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang selalu memberi dukungan dan yang selalu mendo'akan,
2. Bapak M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Banyuwangi,
3. Ibu Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil,
4. Bapak I Ketut Hendra Wiryasuta, M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil,
5. Ibu Ir. Wahyu Naris Wari, S.T., M.T dan Bpk Ir. M. Shofi'ul Amin, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk arahan dan koreksi, sehingga laporan akhir ini dapat terselesaikan,
6. Ibu Eva Olivia Hutasoit, S.T., M.T dan Ibu Megalita Rodiyani, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Proyek Akhir,
7. Seluruh Dosen dan Teknisi serta Keluarga Besar Program Studi Diploma III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah membimbing dan membantu.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, saya mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik dari pembaca sekalian, sehingga masukan itu mampu merangsang untuk penyempurnaan dari laporan ini. Penulis berharap dengan laporan ini dapat menambah ilmu dan bermanfaat bagi para pembaca.

Banyuwangi, 24 Juli 2024

Penulis

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO.....	v
HALAMAN PERNYATAAN	vii
LEMBAR PENGESAHAN.....	ix
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>.....	xiii
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Paving Block	3
2.1.1 Syarat Mutu Paving Block.....	4
2.2 Paving Berpori.....	5
2.3 Bahan Penyusun	6
2.3.1 Agregat.....	6
2.3.2 Semen	9
2.4 Pengujian Material.....	10
2.4.1 Agregat Kasar	10

2.4.2	Semen	13
2.5	Kuat Tekan	14
2.6	Permeabilitas	15
2.7	Penelitian Terdahulu	16
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		19
3.1	Lokasi penelitian dan Waktu Penelitian.....	19
3.2	Prosedur Penelitian	17
3.2.1	Studi Literatur	21
3.2.2	Persiapan Alat dan Bahan	21
3.2.3	Pengujian Karakteristik Material	22
3.2.4	Pembuatan Benda Uji.....	25
3.2.5	Pengujian Kuat Tekan dan Permeabilitas.....	26
3.2.6	Hasil dan Pembahasan.....	27
3.2.7	Kesimpulan dan Saran.....	27
3.2.8	Jadwal Kegiatan	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Pengujian Karakteristik Agregat	29
4.1.1	Berat Jenis Kerikil	29
4.1.2	Air Resapan Kerikil.....	30
4.1.3	Berat Volume Kerikil	31
4.1.4	Kelembaban Kerikil	32
4.1.5	Analisa Saringan Kerikil	33
4.2	Pengujian Semen.....	34
4.2.1	Berat Jenis Semen	34
4.2.2	Berat Volume Semen	35
4.3	Pembuatan Benda Uji.....	37
4.4	Perawatan Benda Uji.....	38
4.5	Pengujian Kuat Tekan dan Permeabilitas	38

4.5.1	Pengujian Kuat Tekan Paving	39
4.5.2	Pengujian Permeabilitas Paving	41
4.6	Rekapitulasi Hasil Pengujian.....	43
BAB 5 PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Variasi bentuk paving block.....	3
Gambar 2.2	Paving Berpori	5
Gambar 2.3	Agregat Bulat	7
Gambar 2.4	Agregat Tidak Beraturan.....	8
Gambar 2.5	Agregat Sudut.....	8
Gambar 2.6	Agregat Serpih	9
Gambar 2.7	Agregat Memanjang.....	9
Gambar 3.1	Lokasi Lab. Uji Bahan Teknik Sipil	21
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Pelaksanaan Proyek Akhir.....	21
Gambar 4.1	Batu Pecah.....	25
Gambar 4.2	Penimbangan kerikil uji air resapan.....	26
Gambar 4.3	Penimbangan kerikil uji berat volume	27
Gambar 4.4	Pengujian Kelembaban Kerikil	28
Gambar 4.5	Pengujian Analisa Saringan Kerikil.....	29
Gambar 4.6	Pengujian Berat Jenis Semen	30
Gambar 4.7	Pengujian Berat Volume Kerikil.....	31
Gambar 4.8	Pembuatan Benda Uji Berpori	32
Gambar 4.9	Grafik Kuat Tekan Agregat Sudut	35
Gambar 4.10	Grafik Kuat Tekan Agregat Bulat.....	35
Gambar 4.11	Grafik Kuat Tekan Agregat Campuran	35
Gambar 4.12	Grafik Hasil Pengujian Permeabilitas Agregat Sudut.....	37
Gambar 4.13	Grafik Hasil Pengujian Permeabilitas Agregat Bulat.....	38
Gambar 4.14	Grafik Hasil Pengujian Permeabilitas Agregat Campuran.....	38
Gambar 4.15	Grafik Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Berpori.....	40
Gambar 4.16	Grafik Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving	40
Gambar 4.17	Grafik Rekapitulasi Hasil Pengujian Permeabilitas Paving Berpori.....	41
Gambar 4.18	Grafik Rekapitulasi Rata-Rata Hasil Pengujian Permeabilitas Paving	42

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kekuatan Fisik Paving Block	4
Tabel 2.2 Karakteristik Beton Berpori.....	5
Tabel 2.3 Variasi Ukuran Agregat Halus.....	6
Tabel 2.4 Variasi Ukuran Agregat Kasar.....	7
Tabel 3.1 Jumlah Sampel Benda Uji	24
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	26
Tabel 4.1 Air Resapan Kerikil	24
Tabel 4.2 Berat Volume Kerikil dengan Rojokan	4
Tabel 4.3 Berat Volume Kerikil Tanpa Rojokan	5
Tabel 4.4 Data dan Perhitungan Kelembaban Kerikil	6
Tabel 4.5 Analisa Saringan Kerikil.....	7
Tabel 4.6 Berat Jenis Semen.....	24
Tabel 4.7 Berat Volume Semen Tanpa Rojokan	26
Tabel 4.8 Berat Volume Semen dengan Rojokan.....	24
Tabel 4.9 Mutu Bata Beton (<i>Paving Stone</i>) SNI 03-1691-1996	4
Tabel 4.10 Hasil Kuat Tekan Agregat Sudut.....	5
Tabel 4.11 Hasil Kuat Tekan Agregat Bulat.....	6
Tabel 4.12 Hasil Kuat Tekan Agregat Campuran.....	7
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Permeabilitas Agregat Sudut	24
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Permeabilitas Agregat Bulat.....	5
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Permeabilitas Agregat Campuran.....	6
Tabel 4.16 Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Berpori.....	7
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Pengujian Permeabilitas Paving Berpori	7

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1	Perhitungan Berat Jenis Batu Pecah (ASTM C 127 – 88)	11
Persamaan 2.2	Kadar Air Resapan Kerikil (SNI 1969–2008).....	11
Persamaan 2.3	Berat Volume Kerikil (SNI 03–4804–1998).....	11
Persamaan 2.4	Kelembaban Kerikil (SNI 03–4142–1996)	12
Persamaan 2.5	Analisa Saringan Kerikil (SNI 03-1968–1990).....	13
Persamaan 2.6	Berat Jenis Semen (SNI 15-2531-1991).....	13
Persamaan 2.7	Berat Volume Semen (ASTM C188-89).....	14
Persamaan 2.8	Analisa Saringan Kerikil (SNI 03-1968–1990)13	15
Persamaan 2.9	Berat Jenis Semen (SNI 15-2531-1991).....	15

-Halaman ini sengaja dikosongkan-

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Analisa Saringan Agregat Kasar
- Lampiran 2** Berat Jenis Agregat Kasar
- Lampiran 3** Kadar Air Resapan Agregat Kasar
- Lampiran 4** Berat Volume Agregat Kasar
- Lampiran 5** Kelembaban Agregat Kasar
- Lampiran 6** Berat Jenis Agregat Kasar
- Lampiran 7** Berat Volume Agregat Kasar
- Lampiran 8** Pengujian Kuat Tekan Agregat Kasar
- Lampiran 9** Pengujian Permeabilitas Agregat Kasar
- Lampiran 10** Grafik Hasil Kuat Tekan dan Permeabilitas

