



**PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK MENGGUNAKAN  
LIMBAH BATU KAPUR SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT  
KASAR**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh

**Galuh Sasmita  
NIM 081903103007**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**



**PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK MENGGUNAKAN  
LIMBAH BATU KAPUR SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT  
KASAR**

**PROYEK AKHIR**

diajukan guna melengkapi proyek akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (DIII)  
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh:

**Galuh Sasmita  
NIM 081903103007**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## PERSEMBAHAN

Proyek Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Happy Harianto dan Ibunda Holillah tercinta, yang telah memberikan semangat, mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanannya selama ini;
2. Adikku waqik dan nely, yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama ini;
3. Guru-guruku sejak TK sampai Perguruan Tinggi terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Teman-teman rumah yang tidak bisa saya sebut semua namanya, terima kasih atas bantuan dan canda tawanya selama ini;
5. Atiq Taqiyatul A. yang selalu mendukung, memberi perhatian, dan mendoakan dari awal pengerjaan tugas akhir ini sampai sekarang;
6. Teman ngelab Sofyan, kukuh, yudi, nanda, aries dan Novyanto, yang telah membantu dalam membuat dan menguji benda ujiku;
7. Teman satu angkatan D3 teknik sipil 08 senasib seperjuangan, atas kerjasama dan kekompakannya selama ini;
8. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

## MOTTO

Kesuksesan yang besar dimulai dari kegagalan-kegagalan yang membuat kita  
semakin besar.  
*(Mario Teguh)*

Berusahalah untuk menjadi yang terbaik, tetapi jangan berpikir dirimu yang terbaik.  
*(Benjamin Franklin)*

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai  
(dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan  
hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.  
*(Terjemahan Surat Alam Nasyrah Ayat 6-8)*

Sukses tidak diukur dari posisi yang dicapai seseorang dalam hidup, tapi dari  
kesulitan-kesulitan yang berhasil diatasi ketika berusaha meraih sukses.  
*(Booker T Washington)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Galuh Samita

Nim : 081903103007

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Proyek Akhir yang berjudul ” **Pengujian Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Limbah Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Kasar**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademis jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Februari 2012

Yang Menyatakan,

Galuh Sasmita

NIM 081903103007

**PROYEK AKHIR**  
**PENGUJIAN KUAT TEKAN PAVING BLOCK**  
**MENGGUNAKAN LIMBAH BATU KAPUR SEBAGAI**  
**PENGGANTI AGREGAT KASAR**

Oleh:  
**Galuh Samita**  
**NIM 081903103007**



Dosen Pembimbing Utama  
Dosen Pembimbing Anggota

Pembimbing

: Ir. Krisnamurti, MT.  
: M. Farid ma'ruf, ST., MT., Ph.D.

Proyek Akhir berjudul “Pengujian Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Limbah Batu Kapur Sebagai Agregat Kasar Sebagian” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Rabu

tanggal : 5 Desember 2012

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Ketua,

Tim Penguji :

Sekretaris,

Ir. Krisnamurti, MT.

NIP. 19661228 199903 1 002

M. Farid ma’ruf, ST., MT., Ph.D

NIP. 19721223 199803 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Dwi Nurtanto, ST.MT

NIP. 19590909 199903 1 001

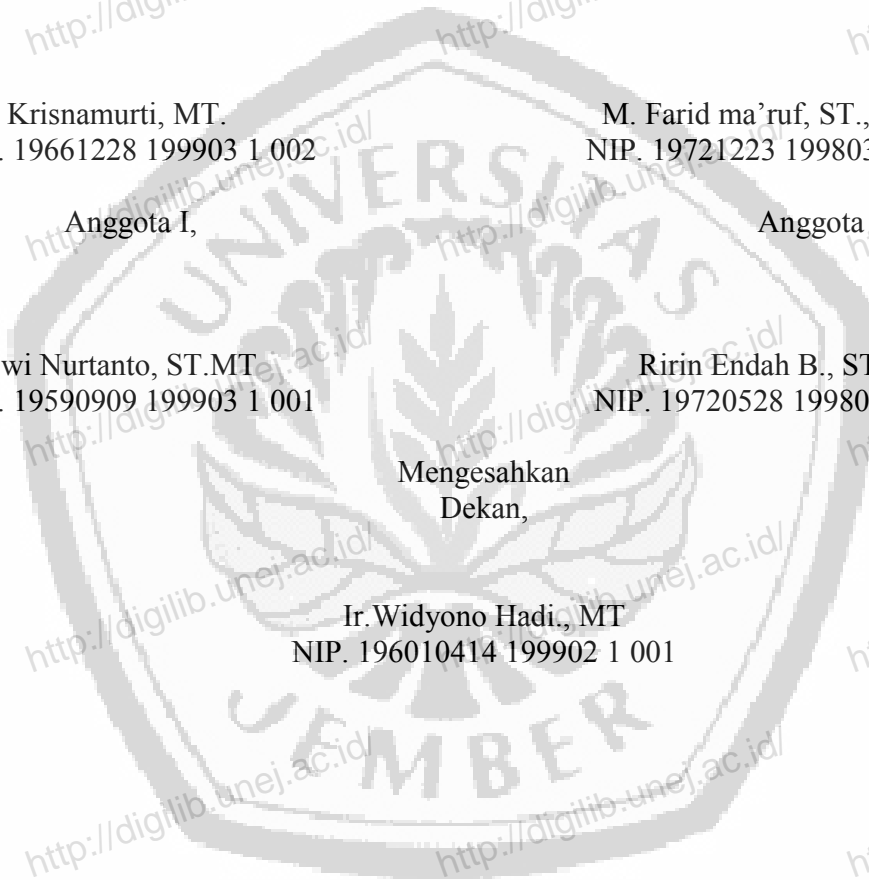
Ririn Endah B., ST., MT.

NIP. 19720528 199802 2 001

Mengesahkan  
Dekan,

Ir. Widyono Hadi., MT

NIP. 196010414 199902 1 001



## RINGKASAN

**Pengujian Kuat Tekan *Paving Block* Yang Menggunakan Limbah Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Kasar; Galuh Sasmita, 081903103007; 2012 : 40 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.**

*paving block* adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu. Penelitian ini memanfaatkan limbah berangkal batu kapur sebagai bahan pengganti agregat kasar pada komposisi campuran *paving block*, berangkal batu kapur ini banyak digunakan sebagai perkerasan jalan, dalam penelitian ditetapkan dengan kombinasi campuran dengan perbandingan antara semen, pasir, agregat kasar dan berangkal batu kapur, yaitu 1 : 4 : 3 : 0, 1 : 4 : 2,85 : 0,15, 1 : 4 : 2,55 : 0,45, 1 : 4 : 2,4 : 0,6, 1 : 4 : 2,25 : 0,75, Pengujian yang dilakukan meliputi pengukuran benda uji, pengujian kuat tekan, dan pengujian penyerapan air. Pengujian pada masing-masing campuran *paving block* dilakukan setelah *paving block* berumur 7 hari. hasil pengujian yang telah dilakukan prosentase penggantian agregat kasar dengan berangkal batu kapur yang efektif sebagai bahan pengisi *paving block* adalah menggunakan komposisi 1 : 4 : 2,4 : 0,6 batu kapur. Dengan kuat tekan maksimum *paving block* tanpa direndam sebesar 215,62 kg/cm<sup>2</sup> setelah dibuat dan kuat tekan maksimum *paving block* dengan direndam pada komposisi 1 : 4 : 2,4 : 0,6 batu kapur sebesar 180,62 kg/cm<sup>2</sup>. Meskipun demikian kuat tekan tersebut masuk sesuai SNI 03-0691-1996 mutu B. Dan penyerapan air pada campuran 1 : 4 : 2,25 : 75 batu kapur sebesar 3,607% juga memenuhi standart maksimal penyerapan air sebesar 6 % pada mutu B sesuai SNI 03-0691-1996.



## SUMMARY

**Compressive Strength Testing Using The Block Paving Limestone Waste Instead of Coarse Aggregates; Galuh Sasmita, 081903103007; 2012: 40 pages, Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.**

paving block is a composition of building materials made of a mixture of portland cement, water and aggregates with or without other additives that do not reduce the quality of the concrete brick. This study utilizes waste berangkal limestone as coarse aggregate replacement material in paving mixtures and blocks, berangkal limestone is widely used as road pavement, the study determined by a combination of a mixture in the ratio between cement, sand, coarse aggregate and limestone berangkal, ie 1 : 4: 3: 0, 1: 4: 2.85: 0.15, 1: 4: 2.55: 0.45, 1: 4: 2.4: 0.6, 1: 4: 2.25 : 0.75, testing was conducted on the measurement of the specimen, compressive strength testing, and the testing of water absorption. Testing on each mix paving block paving blocks made after age 7 days. results of testing that has been done with coarse aggregate replacement percentage berangkal effective as limestone filler block paving is to use the composition of 1: 4: 2.4: 0.6 limestone. With a maximum compressive strength of paving blocks without soaking 215.62 kg / cm<sup>2</sup> after it is created and the maximum compressive strength of paving blocks soaked with the composition of 1: 4: 2.4: 0.6 limestone of 180.62 kg / cm<sup>2</sup>. Nevertheless compressive strength goes according to SNI 03-0691-1996 quality B. And water absorption in a mixture of 1: 4: 2.25: 75 at 3.607% limestone also meets the standard maximum water absorption of 6% on the quality of B according to SNI 03-0691-1996.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “*Pengujian Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Limbah Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Kasar*”. Laporan Proyek ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember ;
2. Jojok Widodo S., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember ;
3. Ketut Aswatama, ST., MT. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Sipil
4. Ir. Krisnamukti, MT. selaku Dosen Pembimbing Utama ;
5. M. Farid Ma’ruf, ST., MT., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Anggota ;
6. Dwi nurtanto, ST., MT. selaku Dosen Penguji I ;
7. Ririn Endah B, ST., MT. selaku Dosen Penguji II ;
8. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

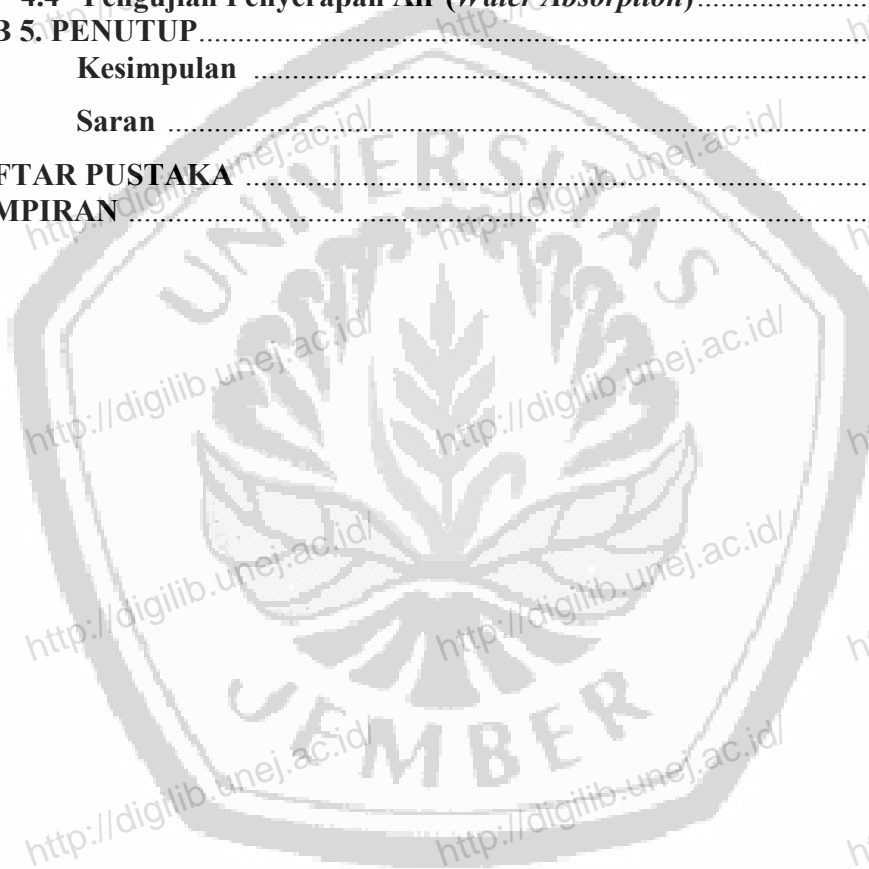
Jember, 7 Desember 2012

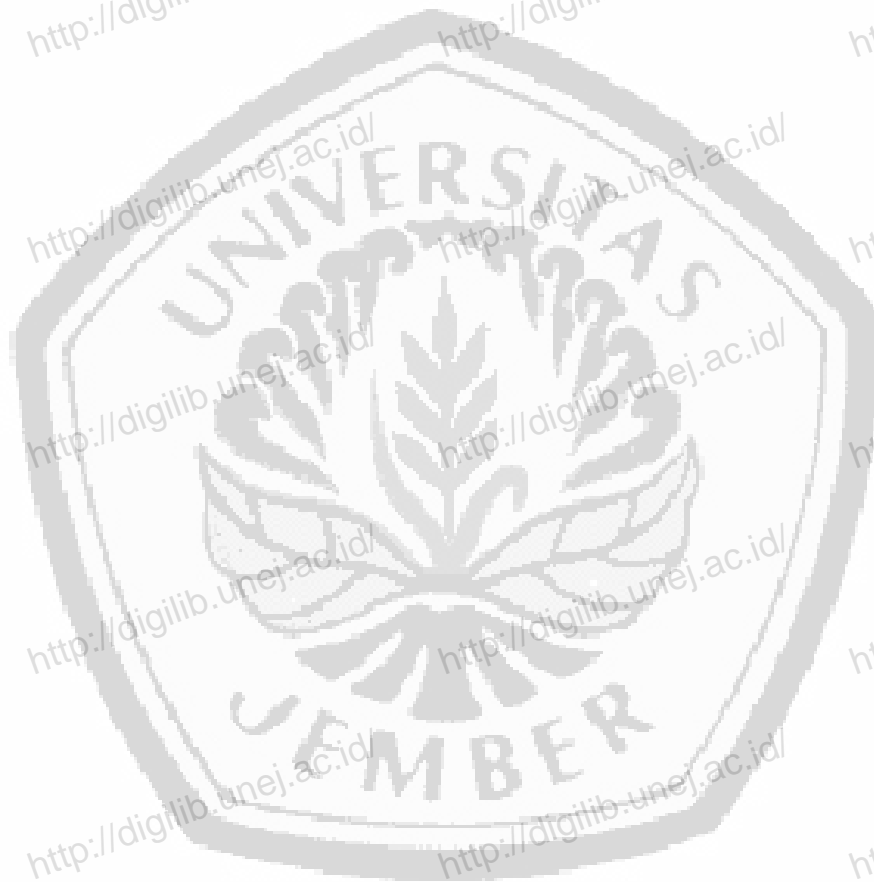
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN BIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan dan manfaat</b> .....	2
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Paving Block</b> .....	4
<b>2.2 Material</b> .....	8
<b>2.3 Pembuatan Paving bock</b> .....	11
<b>2.4 Berbagai Macam Pemakaian Paving Block</b> .....	11
<b>2.8 Keuntungan Paving Block</b> .....	12
<b>2.9 Bentuk Paving</b> .....	13
<b>BAB 3. METODOLOGI</b> .....	14
<b>3.1 Uji Pendahuluan</b> .....	14
<b>3.2 Persiapan Alat</b> .....	15
<b>3.3 Persiapan Dan Pengujian Bahan</b> .....	15
<b>3.3.1 Pengujian Material</b> .....	15
3.3.1.1 Pengujian Pasir .....	16
3.3.1.2 Pengujian Semen .....	17
3.3.1.3 Pengujian agregat kasar(kerikil dan batu kapur) .....	18
3.3.1.3 Menetapkan faktor air semen .....	18
<b>3.4 Pembuatan dan Perawatan Benda Uji</b> .....	19
<b>3.5 Pengujian Paving Block</b> .....	20
<b>3.6 Analisa Data</b> .....	22

3.7 Bagan Alir Metodologi .....	23
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Pengujian Material .....	25
4.1.1 Pengujian Agregat Halus (Pasir) .....	26
4.1.2 Kebutuhan Bahan .....	28
4.1.3 Proses Pembuatan Paving Block .....	28
4.2 Pengukuran Benda Uji .....	30
4.3 Pengujian Kuat Tekan .....	31
4.4 Pengujian Penyerapan Air ( <i>Water Absorption</i> ) .....	37
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>40</b>
Kesimpulan .....	40
Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>41</b>





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	kekuatan Fisik paving block menurut SNI.....	6
Tabel 3.1	Variasi Komposisi Campuran Paving Block.....	19
Tabel 3.2	Jumlah Kebutuhan Benda Uji.....	20
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Material.....	26
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Material.....	27
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Rata-Rata Dimensi Paving Tanpa Rendaman...	30
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Rata-Rata Dimensi Paving Dengan Rendaman...	31
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Tanpa Rendaman.....	33
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Paving Block Dengan Rendaman.....	34
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Penyerapan Air Pada Paving Block.....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Total Infiltrasi .....	6
Gambar 2.2	Sistem Parsial Infiltrasi .....	6
Gambar 2.3	Sistem Non Infiltrasi .....	7
Gambar 2.1	Bentuk Paving Segi Enam .....	13
Gambar 2.2	Bentuk Paving Segi Panjang .....	13
Gambar 2.3	Bentuk Paving Tiga Berlian .....	13
Gambar 3.1	Bagan Alir Metodologi .....	23
Gambar 4.1	Penyiapan Bahan Penyusun .....	29
Gambar 4.2	Sketsa Pengujian Kuat Tekan .....	32
Gambar 4.3	Pengujian Kuat Tekan .....	32
Gambar 4.4	Pola Grafik Kuat Tekan Rata-rata Tanpa Direndam .....	33
Gambar 4.5	Pola Grafik Kuat Tekan Rata-rata Dengan Direndam .....	34
Gambar 4.6	Pola Grafik Perbandingan Antara Kuat Tekan Tanpa Direndam Dan Dengan Direndam .....	36
Gambar 4.7	Perendaman Paving Block .....	37
Gambar 4.8	Pola Grafik Resapan Air Rata-rata Paving Block .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Pengujian Semen
- Lampiran B Pengujian Pasir
- Lampiran C Pengujian Kerikil
- Lampiran D Pengujian Batu Berangkal Kapur
- Lampiran E Pengukuran Dimensi Rata-Rata *Paving block*
- Lampiran F Pengujian Kuat Tekan
- Lampiran G Penyerapan Air
- Lampiran H Gambar





## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bahan bangunan dengan komposisi semen, air dan pasir sudah banyak dikembangkan antara lain : *paving block*, *cone-block*, buis beton, dan penutup atap rumah. *Paving block* merupakan bahan bangunan yang dikembangkan dari bahan mortar yang diberi perlakuan pada proses pembuatannya seperti dipadatkan (cara pressing yang banyak dilakukan), digetarkan, dan atau keduanya. *Paving block* banyak digunakan untuk trotoar, area bermain/taman, perkerasan kelas jalan ringan, serta penutup permukaan lain yang fungsinya masih mampu menyerap air dipermukaan.

*Paving block*, yaitu didefinisikan sebagai suatu komposisi bahan bangunan yang terbuat dari bahan campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air, dan agregat (abu batu/pasir) dengan atau tanpa tambahan lainnya (SNI 03-0691-1996).

Dalam bahan-bahan penyusun *paving block* harga-harga material tersebut cukup mahal dikarenakan semakin meningkatnya pembangunan, hal ini menjadikan *paving block* kurang memiliki daya saing dikarenakan harganya cukup mahal. Salah satu upaya mengatasi masalah tersebut dengan penggantian sebagian agregat kasar dengan batu berangkal kapur yang murah harganya dan bersifat limbah, di samping ikut mengatasi masalah lingkungan.

Batu Kapur adalah batuan mineral yang berwarna putih dan tergolong dalam batuan sedimen dan terdiri dari mineral kalsium. Adapun sifat dari batu kapur adalah sebagai berikut :

- a. Warna : Putih, putih kecoklatan, dan putih keabuan
- b. Kilap : Kaca, dan tanah