

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA`

2.1 Kerangka Teori

Dalam kerangka teori akan membahas tentang definisi paving block, metode pembuatan paving block dimasyarakat, klasifikasi paving block, standar mutu paving block dan bahan tambah (admixture).

2.1.1 Definisi *Paving Block*

Menurut SNI - 03 – 0691– 1996 *paving block* adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland (PC) atau bahan perekat hidrolis sejenisnya yang bercampur dengan agregat dan air dan juga dapat ditambahkan bahan tambah lainnya yang tidak mengurangi mutu paving block tersebut.

Paving block memiliki bentuk tertentu yang digunakan sebagai penutup permukaan jalan tanpa menggunakan adukan (mortar) tambahan saat memasangnya. Pengikatan dapat terjadi dengan cara *paving block* yang saling mangunci satu sama lain seperti puzzle.

2.1.2 Metode Pembuatan *Paving Block*

Cara pembuatan *paving block* yang biasanya digunakan dalam masyarakat dapat diklasifikasikan menjadi dua metode, yaitu :

Metode Konvensional

Metode ini digunakan oleh masyarakat kita dan dikenal dengan nama gablokan. Pembuatan *paving block* dengan metode konvensional menggunakan

alat gablokan dengan beban pemadatan yang menggunakan tenaga dari orang yang mengerjakan. Banyak masyarakat yang menggunakan metode ini sebagai home industri karena disamping alat yang digunakan sederhana, proses pembuatannya pun terbilang mudah. Jika tenaga orang yang mengerjakannya semakin kuat maka *paving block* yang dihasilkan semakin kuat dan padat. Namun dalam proses pembuatannya akan mengakibatkan pekerja mudah kelelahan karena pemadatan yang dilakukan dengan menghantam alat pemadat pada adukan yang ada dalam cetakan.

Metode Mekanis

Metode mekanis pada masyarakat biasa disebut dengan metode press, Metode mekanis atau metode press ini biasa digunakan dalam skala besar yaitu pabrik maupun industri menengah dan besar. Pembuatan *paving block* cara mekanis dilakukan dengan menggunakan mesin vibrasi ataupun hidrolik.

Dan metode yang akan digunakan pada pembuatan paving block dengan bahan tambah limbah serbuk marmer adalah metode konvensional menggunakan mesin press vibrasi atau getar.

Tabel 2.1 Keuntungan dan Kerugian Metode Mekanis dan Konvensional

Metode	Keuntungan	Kerugian
Konvensional	Dapat dilakukan dengan modal minim	Kuat Tekannya rendah
	Alat Cetak yang relatif murah	Sekali cetak hanya menghasilkan satu buah paving block
	Home Industri	Tidak dapat diproduksi secara masal
Mekanis	Kuat tekannya relatif stabil dan sesuai dengan mix design	Hanya dilakukan oleh pemilik modal besar atau pelaku industri
	Dalam sekali cetak menghasilkan lebih dari satu paving block	harganya relatif mahal
	Diproduksi secara masal	Tidak dapat dibuat disembarang tempat

Sumber : Studi Lapangan, 2007

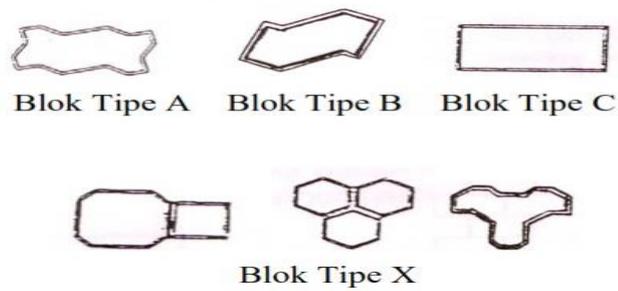
2.1.3 Klasifikasi Paving Block

Berdasarkan SK.SNI.T-04-1990-F, klasifikasi *paving block* (block beton) berdasarkan atas bentuk, tebal, kekuatan, dan warna. Klasifikasi tersebut antara lain :

Klasifikasi berdasarkan bentuk

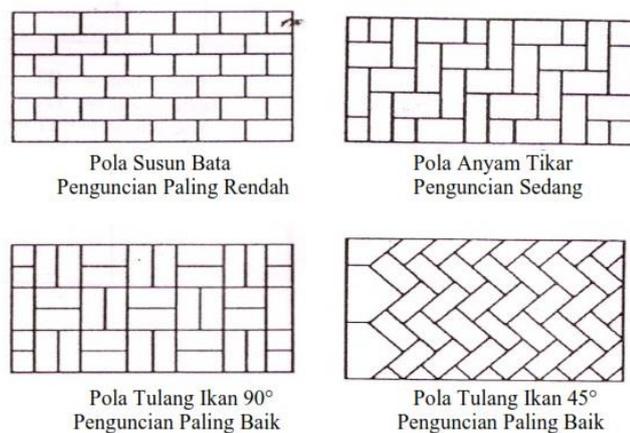
Bentuk *paving block* secara garis besar terbagi atas dua macam, yaitu :

- a. *Paving block* bentuk segi empat
- b. *Paving block* bentuk segi banyak

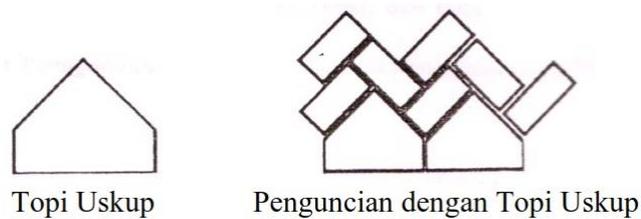


Gambar 2.1 Bentuk paving block

Pola pemasangan sebaiknya sesuai dengan tujuan penggunaannya. Pola yang umum dipergunakan adalah bata susun (stretcher), anyaman tikar (basket weave), dan tulang ikan (herring bone). Pola tulang ikan lebih diutamakan untuk perkerasan jalan karena memiliki kunci yang lebih baik dibandingkan pola lain. Pada saat proses pemasangan, *paving block* harus berpinggul pada tepi susunan *paving block* biasanya ditutup dengan pasak yang berbentuk topi uskup.



Gambar 2.2 Pemasangan Paving Block



Gambar 2.3 Bentuk Pasak Topi Uskup

Klasifikasi berdasarkan ketebalan

Ketebalan *paving block* ada tiga macam yaitu :

- a. *Paving block* dengan ketebalan 6 cm
- b. *Paving block* dengan ketebalan 8 cm
- c. *Paving block* dengan ketebalan 10 cm

Pemilihan bentuk dan ketebalan harus disesuaikan dengan kuat tekan serta rencana penggunaan paving block tersebut.

Klasifikasi berdasarkan kekuatan

Pembagian kelas paving block berdasarkan mutu betonnya adalah :

- a. Paving block dengan mutu beton f_c' 37,75 Mpa
- b. Paving block dengan mutu beton f_c' 27,0 Mpa

Klasifikasi berdasarkan warna

Warna yang tersedia dipasaran antara lain warna hitam, merah dan abu – abu.

Warna pada paving untuk menambah keindahan serta untuk memberi batas pada perkerasan seperti parkir, tali air, dan lain – lain.

2.1.4 Standar Mutu Paving Block

Standar mutu yang harus dipenuhi ketika membuat *paving block* untuk lantai menurut SNI-03-0691-1996 adalah sebagai berikut :

1. Sifat tampak *paving block* untuk lantai harus mempunyai bentuk yang sempurna, tidak terdapat retak – retak dan cacat, bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan
2. Bentuk dan ukuran *paving block* untuk lantai tergantung dari persetujuan antara pemakai dan produsen. Setiap produsen memberi penjelasan tertulis dalam leaflet mengenai bentuk, ukuran, dan konstruksi pemasangan *paving block* untuk lantai.
3. Penyimpangan *paving block* untuk lantai diperkenankan kurang lebih 3 mm
4. *Paving block* untuk lantai harus mempunyai kekuatan fisik sebagai berikut :

Tabel 2.2 Kekuatan Fisik Paving Block

Mutu	Kegunaan	Kuat tekan (Kg/cm ²)		Keahanan Aus (mm/menit)		Penyerapan air Rata-rata maks (%)
		Rata2	Min	Rata 2	min	
A	Perkerasan Jalan	400	350	0,0090	0,103	3
B	Tempat Parkir Mobil	200	170	0,1300	1,149	6
C	Pejalan kaki	150	125	0,1600	1,184	8
D	Taman kota	100	85	0,2190	0,251	10

Sumber : SNI 03-0691 -1996

5. *Paving block* untuk lantai apabila diuji dengan natrium sulfat tidak boleh cacat, dan kehilangan berat yang diperbolehkan maksimum 1 %.

2.1.5 Bahan Tambah (Admixture)

Bahan tambah (admixture) adalah bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam campuran beton pada saat atau selama pencampuran beton berlangsung. Fungsi bahan ini adalah mengubah sifat-sifat beton agar menjadi lebih cocok untuk pekerjaan tertentu, atau untuk menghemat biaya.

Menurut ASTM C.125-1995:61, "*Standard Definition of Terminology Relating to Concrete and Concrete Agregates*" dan dalam ACI SP-19, "*Cement and Concrete Terminology*", admixture didefinisikan sebagai material selain air, agregat dan semen hidrolik yang dicampur dengan beton atau mortar yang ditambahkan sebelum atau selama pengadukan berlangsung. Bahan tambah digunakan untuk memodifikasi sifat dan karakteristik dari beton misalnya untuk kemudahan pengerjaan atau untuk lain yaitu penghematan energi.

Penggunaan bahan tambah pada sebuah campuran beton atau mortar sebaiknya tidak mengubah besar komposisi bahan lainnya, Karena penggunaan admixture ini bersifat substitusi dari bahan campuran itu sendiri. Sehingga perubahan komposisi dalam berat atau volume tidak akan terasa secara langsung dibandingkan komposisi campuran beton normal (Mulyono, 2004:119).

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan bahan tambah berupa serbuk marmer yang diperoleh dari sisa pengolahan dan pemotongan marmer daerah trenggalek sebagai bahan tambah dalam pembuatan *paving block*.

2.1.6 Material Paving Block

Material atau bahan yang digunakan dalam pembuatan *paving block* adalah semen portland (PC), pasir, air, dan serbuk marmer sebagai campuran pada paving block. Berikut ini adalah penjelasan dari masing – masing material :

1. Semen Portland

Semen Portland ialah semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menghaluskan klinker, yang terutama terdiri dari silikat-silikat kalsium yang bersifat hidrolis, dan gips sebagai bahan pembantu [Spesifikasi bahan Bangunan Bagian A (Bahan Bangunan Bukan Logam), SK-SNI-S-04-1989-F] (Tjokrodimuljo, 2007:7)

Semen merupakan bahan campuran yang secara kimiawi aktif setelah berhubungan dengan air, bahan ikat yang penting dan banyak digunakan dalam pembangunan fisik di sektor konstruksi sipil. Semen adalah hasil industri yang sangat kompleks, dengan campuran serta susunan yang berbeda - beda. Fungsi utama semen adalah mengikat butir - butir agregat hingga membentuk suatu massa padat dan mengisi rongga - rongga udara di antara butir-butir agregat. Bahan utama pembentuk semen Portland adalah kapur (CaO) sekitar 60%-65%, silika (SiO₂) sekitar 20%-25%, oksida besi serta alumina (Fe₂O₃ dan Al₂O₃) sekitar 7%-12%, sedikit magnesia (MgO), dan terkadang sedikit alkali (Mulyono, 2004). Fungsinya sebagai bahan pengikat membuat semen memegang peranan penting membentuk mutu dan kekuatan beton yang membutuhkan kekuatan tinggi.

2. Agregat halus (pasir)

Agregat halus atau pasir adalah butiran butiran mineral keras yang bentuknya mendekati bulat, tajam dan bersifat kekal dengan ukuran butir sebagian besar terletak antara 0,07 – 5 mm (SNI.03-1750-1990). Agregat halus digunakan sebagai bahan pengisi dalam campuran *paving block* sehingga dapat meningkatkan kekuatan, mengurangi penyusutan dan mengurangi bahan pengikat/ semen. Mutu dari agregat halus ini sangat menentukan mutu beton yang dihasilkan (Mulyono, 2004).

Menurut Standar SK SNI S-04-1989-F (spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A), agregat untuk bahan bangunan sebaiknya dipilih yang memenuhi persyaratan sebagai berikut (kecuali agregat khusus, misalnya: agregat ringan, dan sebagainya).

- (a) Butir-butirnya tajam, dan keras, dengan indeks kekerasan $\leq 2,2$
- (b) Kekal, tidak pecah oleh pengaruh cuaca (terik matahari dan hujan). Jika di uji dengan larutan garam natrium sulfat bagian yang hancur maksimum 12 persen, jika dengan garam Magnesium Sulfat maksimum 18 persen.
- (c) Tidak mengandung lumpur (butiran halus yang lewat ayakan 0,06 mm) lebih dari 5 persen
- (d) Tidak mengandung zat organik terlalu banyak, yang dibuktikan dengan percobaan warna dengan larutan 3% NaOH, yaitu warna cairan diatas endapan agregat halus tidak boleh lebih gelap daripada warna standar/ pembanding
- (e) Modulus halus butir antara 1,50-3,80 dan dengan variasi butir sesuai standar gradasi

- (f) Khusus untuk beton dengan tingkat keawetan tinggi, agregat halus harus tidak reaktif terhadap alkali
- (g) Agregat halus dari laut/pantai, boleh dipakai asalkan dengan petunjuk dari lembaga pemeriksa bahan-bahan yang diakui (Tjokrodinuljo, 2007)

3. Air

Menurut Mulyono (2004:53) Air yang digunakan untuk campuran beton harus bersih, tidak boleh mengandung minyak, asam alkali, zat organik atau bahan lainnya yang dapat merusak beton atau tulangan. Sebaiknya dipakai air tawar yang dapat diminum. Air yang digunakan dalam pembuatan beton pra tekan dan beton yang akan ditanami logam aluminium (termasuk air bebas yang terkandung dalam dalam agregat) tidak boleh mengandung ion klorida dalam jumlah membahayakan (ACI 318-89:2-2).

Untuk bereaksi dengan semen portland air yang diperlukan hanya sekitar 25-30 persen saja dari berat semen, namun dalam kenyataan jika nilai faktor air semen (berat air dibagi berat semen) kurang dari 0,35 adukan beton sulit dikerjakan, sehingga umumnya faktor air semen lebih dari 0,40 (berarti terdapat kelebihan air yang tidak bereaksi dengan semen). Kelebihan air ini diperlukan untuk sebagai pelumas agar adukan beton mudah dikerjakan. (Tjokrodinuljo, 2007:51). Akan tetapi jika FAS semakin besar dari FAS normal, dapat mengakibatkan kekuatan tekan menurun (Mulyono, 2004).

4. Serbuk Marmer

Pengolahan batuan (blok) marmer menjadi ubin hingga menghasilkan limbah marmer yang berbentuk bubuk melalui beberapa tahapan-tahapan. Mulai dari

penambangan batuan marmer, selanjutnya hasil penambangan diangkut dengan truk menuju lokasi pengolahan. Setelah tiba di lokasi pengolahan, dilakukan beberapa tahap proses produksi secara berurutan, meliputi blok pemotong (*cutting block*) untuk memotong blok marmer menjadi slab. Lembaran slab yang besar ini kemudian dipotong pada bagian ujungnya agar rata (*cross cutting*). Selanjutnya slab ini dipotong pada salah satu permukaannya sesuai ukuran yang diinginkan (*calibrating*). Hasil dari perataan permukaan ini yang masih mempunyai lubang-lubang kecil yang ditutup dengan menggunakan dempul. Untuk melicinkan permukaan setelah slab ini didempul, dilakukan pengerjaan poles (*polishing*). Slab yang telah mengkilap ini dipotong – potong sesuai ukuran yang dikehendaki. Akhirnya menghasilkan produk marmer, di samping itu juga menghasilkan limbah serbuk serta limbah potongan marmer, dalam proses pengolahan marmer ini menggunakan air sebanyak ± 1000 liter. Sehingga mengeluarkan limbah cair yang melalui saluran ke kolam penampungan, setelah mengalami pengendapan maka air dan serbuk marmer terpisah. (Ferriyal, 2005:12).



Gambar 2.4 Serbuk Limbah Marmer

Didalam serbuk marmer terkandung kapur (CaO) yang cukup tinggi yaitu 47,36 % yang berguna untuk mengisi rongga yang dihasilkan dari proses pengikatan semen dan bahan penyusun paving block sehingga dapat meningkatkan daya serap air dan kuat tekann paving block tersebut, serta beberapa kandungan bahan lainnya seperti silika (SiO₂) sebesar 3,37%, yang mana kita ketahui zat tersebut memiliki kemiripan dengan zat yang dibutuhkan semen untuk melakukan pengikatan. Menurut Ferriyal (2005), peningkatan kekuatan tekan *paving block* limbah bubuk marmer lebih besar dari *paving block* biasa untuk masing – masing umur *paving block*, hal ini karena limbah bubuk marmer yang selain berfungsi untuk menambah distribusi pengikatan, juga sebagai bahan pengisi atau *filler* yang sama cukup baik dalam hal mengisi rongga – rongga dalam campuran.

2.1.7 Kuat Tekan Paving Block

Pengertian kuat tekan paving block pada dasarnya sama dengan kuat tekan beton . Kuat tekan beton adalah besarnya beban persatuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu yang dihasilkan oleh mesin tekan (SK.SNIM-14-1989-F, metode pengujian kuat tekan beton,Bandung:Yayasan LPMB,1989, Hal 1).

Nilai kuat tekan Paving Block didapatkan melalui tatacara pengujian standar, menggunakan mesin uji dengan cara memberikan beban bertingkat tekan bertingkat dengan kecepatan peningkatan beban tertentu atas benda uji. Satuan kuat tekan yang dipergunakan adalah dalam kg/cm², sedangkan dalam satuan SI adalah mega pascal (MPa).

Benda uji yang telah disiapkan untuk ditekan dengan mesin penekan yang kecepatannya dapat diatur hingga hancur. Kecepatan penekanan, dari mulai awal pemberian beban hingga benda uji hancur, diatur dalam waktu 1 – 2 menit. Arah penekanan benda uji disesuaikan dengan arah tekanan beban dalam pemakaiannya.

Kuat tekan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\sigma = \frac{P}{A} \dots\dots\dots \text{Rumus 2.1}$$

Keterangan :

σ = Kuat tekan (kg/cm^2)

P = Beban tekan maksimum (kg)

A = Luas penampang (cm^2) \rightarrow (Panjang Paving Block x Lebar paving Block)

2.1.8 Daya Serap Air

Penurunan tanah dasar pada lapisan bawah pemasangan *paving block* dapat menyebabkan jalanan menjadi cekung dan menimbulkan genangan air dan tidak mampu lagi menyerap air. Oleh karena itu semakin kecil daya serap air pada *paving block* maka, semakin tinggi pula mutu *paving block* tersebut.

Daya serap air dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Daya serap air} = \frac{A-B}{B} \times 100\% \dots\dots\dots \text{Rumus 2.2}$$

Keterangan:

A = Berat *paving block* dalam keadaan basah

B = Berat *paving block* dalam keadaan kering

2.1.9 Komposisi Campuran Paving Block

Komposisi campuran *paving block* tanpa menggunakan limbah serbuk marmer ditetapkan dengan perbandingan antara semen dan agregat halus 1 : 4. Untuk komposisi campuran *paving block* yang menggunakan limbah serbuk marmer adalah sebagai berikut :

1. Campuran dengan limbah serbuk marmer sebanyak 5 % dari semen
(PC : PS : LSM = 1 : 4 : 0,05)
2. Campuran dengan limbah serbuk marmer sebanyak 10 % dari semen
(PC : PS : LSM = 1 : 4 : 0,1)
3. Campuran dengan limbah serbuk marmer sebanyak 15 % dari semen
(PC : PS : LSM = 1 : 4 : 0,15)
4. Campuran dengan limbah serbuk marmer sebanyak 20 % dari semen
(PC : PS : LSM = 1 : 4 : 0,2)

2.1.10 Penelitian Relevan

Dalam penyusunan penelitian ini ada beberapa referensi yang dapat dijadikan sumber sehingga menjadi acuan terbentuknya judul penelitian ini. Beberapa penelitian yang relevan:

1. **Ferriyal,2005, Pemanfaatan bubuk marmer hasil olahan industri batu marmer untuk bahan campuran pembuatan *paving block* sebagai upaya meminimalisasi limbah.** Hasil uji kuat tekan umur *paving block* mulai dari 3,7,14,21 sampai 28 hari menunjukkan kecenderungan peningkatan kekuatan. Semakin banyak komposisi limbah bubuk marmer yang ditambahkan berdasar analisa kekuatan *paving block* menggambarkan kekuatan yang semakin menurun apabila melewati batas maksimum. Secara

keseluruhan, kuat tekan *paving block* dengan campuran limbah bubuk marmer mempunyai kekuatan lebih besar dari *paving block* biasa. Hasil percobaan pada umur 28 hari, untuk *paving block* dengan campuran limbah bubuk marmer menunjukkan kuat tekan sebesar 172,90 Kg / Cm² dengan komposisi 3 (K3) 1:4:1:0,9 (semen:pasir:abu batu:limbah bubuk marmer) yang bila dibandingkan *paving block* biasa yang dijual dipasaran hanya memiliki kekuatan tekan sebesar 119,10 Kg/Cm².

- 2. Sri Utami, 2010, Pemanfaatan limbah marmer untuk pembuatan paving stone** Dengan mengacu pada standart Nasional Indonesia (SNI 03-0691-1996). Penelitian ini dilakukan dengan campuran perbandingan 1 Pc:5 Ps dengan variasi komposisi campuran 1 Portland Cement (Pc) : 5 Pasir (Ps) : 0 Limbah Marmer (Lm), 0,8 Pc : 0,2 Lm : 5 Ps, 0,6 Pc : 0,4 Lm : 5 Ps, 0,4 Pc : 0,6 Lm : 5 Ps, 0,2 Pc : 0,8 Lm : 5 Lm, Dimana pada masing-masing komposisi campuran dibuat 5 benda uji, sehingga jumlah total benda uji 25 buah. Agregat halus diambil dari pasaran di Surabaya, air yang dipakai menggunakan air PDAM, semen yang digunakan adalah Semen Gresik Jenis I, dan limbah marmer diambil dari wilayah Campur Darat Kabupaten Tulungagung. Kuat tekan *paving stone* yang terbuat dari komposisi 0,8Pc : 0,2 Lm : 5 Ps, dengan nilai kuat tekan rata-rata 159,43 kg/cm², dalam SNI 03-0691-1996 dinyatakan memenuhi persyaratan untuk dijadikan *paving stone* dengan mutu C Kuat tekan *paving stone* yang terbuat dari komposisi 0,6Pc : 0,4 Lm : 5 Ps, dengan nilai kuat tekan rata-rata 103,79 kg/cm², dalam SNI 03-0691-

1996 dinyatakan memenuhi persyaratan untuk dijadikan *paving stone* dengan mutu D. *Paving stone* dari bahan pendukung yang menggunakan limbah marmer pada komposisi Selain 0,8Pc : 0,2 Lm : 5 Ps , menghasilkan kuat tekan yang lebih kecil dari *paving stone* kontrol. Limbah marmer masih dapat digunakan untuk mensubstitusi semen, hal ini dapat dilihat dari hasil uji kuat tekan *paving stone* dengan komposisi 0,8Pc : 0,2 Lm : 5 Ps.

2.2 Kerangka Berpikir

Paving block adalah bata beton untuk lantai dimana banyak dimanfaatkan sebagai bahan perkerasan jalan di lingkungan kampus, areal perkantoran, trotoar, jalan raya, daerah parkir dan lain sebagainya. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan paving block begitu kompleks, sehingga kebutuhannya juga meningkat karena kepraktisan dalam pemasangan dan pemeliharannya. Berbagai usaha dilakukan dalam upaya peningkatan mutu dan kualitas akibat persaingan usaha produksi dari paving block tersebut, salah satu usaha sebagai alternatif peningkatan mutu dan kualitas adalah dengan penambahan limbah serbuk marmer dalam pembuatan paving block. Limbah serbuk marmer sisa dari industri penambangan dan kerajinan marmer belum dimanfaatkan secara optimal hanya dibuang begitu saja.

Melihat potensi limbah serbuk marmer yang banyak perlu diadakan penelitian tentang pemanfaatan limbah serbuk marmer sebagai bahan tambah dalam pembuatan paving block. Berdasarkan penelitian terdahulu dari ferriyal (2005) tentang bubuk marmer sebagai campuran dalam pembuatan *paving block*

dengan campuran 1:4 dan perlakuan berdasarkan waktu curing 3,7,14,21,28 ternyata mampu menghasilkan kuat tekan rata-rata sebesar $130,86 \text{ kg/cm}^2$, dan penelitian Sri Utami (2010) tentang pemanfaatan limbah marmer sebagai bahan pembuatan paving stone dengan komposisi campuran dengan memperlakukan limbah marmer sebagai substitusi atau pengganti sebagian semen didapatkan kuat tekan paling besar $159,43 \text{ kg/cm}^2$ dengan campuran 0,8 semen : 0,2 limbah marmer : 5 pasir, maka penggunaan limbah serbuk marmer juga dapat digunakan dalam pembuatan paving block berukuran 21 cm x 10,5 cm x 8 cm. dengan kandungan CaO sebesar 47,36% dan SiO₂ sebesar 3,37% ketika dua zat ini bertemu maka akan membentuk suatu bahan yang kuat dan keras seperti kandungan semen. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dicari besarnya perbedaan kuat tekan dan porositas paving block dengan membandingkan paving block dengan tambahan limbah serbuk marmer dan yang tanpa tambahan serbuk limbah serbuk marmer.

2.3 Hipotesis Penelitian

Karena limbah serbuk marmer memiliki kandungan zat CaO 47,3 % dan SiO₂ 3,37% dengan menggunakannya sebagai bahan tambah pada *paving block* dapat mengisi rongga rongga yang tercipta dari campuran semen dan pasir. Sehingga dengan menggunakan serbuk marmer sebagai bahan tambah pada pembuatan paving block ukuran 21 x 10,5 x 8 cm dengan perbandingan 1:4 dan variasi presentase campuran 5%,10%, 15% dan 20% dari berat semen dapat meningkatkan kuat tekan dan daya serap air pada *paving block*.