

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi bahan bangunan yang semakin cepat, memungkinkan munculnya bahan bangunan yang dapat menggantikan bahan alam, sehingga pemanfaatan bahan-bahan lainnya sangat memungkinkan. Demikian pula dalam bidang industri, teknologi berkembang dengan begitu cepat, hanya saja dalam prosesnya menghasilkan sisa-sisa hasil produksi (limbah) yang mempengaruhi lingkungan hidup.

Laju pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi juga berakibat pada tingginya kebutuhan akan sarana hunian. Pengembangan kawasan-kawasan hunian lebih lanjut akan memacu meningkatnya kebutuhan bahan bangunan. Bahan-bahan tersebut harus disediakan dalam jumlah besar dari alam maupun buatan. Salah satu cara untuk mengatasi permintaan kebutuhan bahan bangunan tersebut adalah dengan cara meningkatkan pemberdayaan sumber daya lokal yang berada di lingkungan tersebut. Pemberdayaan sumber daya lokal dapat berupa pemanfaatan sampah maupun limbah. Pemanfaatan sampah maupun limbah selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan juga dapat digunakan sebagai alternatif pengganti bahan bangunan yang sudah ada. Salah satu sampah atau limbah yang dapat dimanfaatkan adalah limbah serbuk marmer.

Marmer adalah sebuah material yang dihasilkan dari alam berbentuk batu yang mengalami metamorfosa yang sangat lama dan sifatnya lebih keras dari bentuk awalnya yaitu batu gamping. Marmer yang telah ditambang diolah untuk

pembuatan kerajinan dan lantai dengan bahan dasar marmer. Dalam proses pengolahan akan menghasilkan serbuk marmer yang tidak digunakan dan jika terus dibiarkan menumpuk akan menjadi limbah yang mencemari lingkungan sekitar.

Penambangan batu marmer menghasilkan limbah saat proses pengolahannya berupa sisa gergajian batu marmer yang masih dibiarkan begitu saja di sekitar daerah penambangan dan belum dimanfaatkan secara maksimal dan tepat (Hunggurami, 2013). Serbuk marmer merupakan bahan yang dihasilkan dari limbah sisa pemotongan batu marmer. Serbuk marmer ini bersifat limbah dan tidak terpakai hanya untuk jadi timbunan saja, maka akan lebih baik jika dapat dimanfaatkan (Ferriyal, 2005).

Trenggalek merupakan sebuah kabupaten yang terletak di Jawa Timur yang diketahui memiliki beberapa potensi mineral alam salah satunya adalah marmer. Penambangan marmer di kabupaten Trenggalek sendiri memiliki total luas lahan kurang lebih 120 Ha dengan total 70 Ha milik masyarakat dan 50 Ha adalah wilayah PT.Perhutani. Penyediaan volume untuk pertambangan marmer diperkirakan sekitar $74.025.819,95 \text{ m}^3$ (<http://kppm.trenggalekkab.go.id/>).

Eksplorasi lebih lanjut mengenai penggunaan serbuk marmer secara tepat sangat lah diperlukan karena serbuk marmer diketahui memiliki kandungan yang menyerupai kandungan semen. Melihat potensinya, maka upaya lain untuk memanfaatkan limbah serbuk gergajian batu marmer adalah menggunakannya sebagai bahan bangunan alternatif dalam pembuatan *paving block* (Hunggurami, 2013).

Paving block adalah sebuah bahan yang digunakan dalam dunia konstruksi terutama di bidang perkerasan jalan. yang terdiri dari campuran air, semen, agregat halus serta dengan atau tanpa zat tambahan lainnya (SNI 03-0691-1996). *Paving block* memiliki bentuk, warna serta ukuran yang beragam dipasaran. Dengan penggunaan paving block yang 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. Hal ini dapat dihasilkan dengan menambahkan bahan tambah (*admixture*) ataupun (*additif*) kedalam adukan pada saat pembuatan *paving block*.

Keuntungan dari penggunaan *paving block* antara lain adalah permukaannya lentur, tahan terhadap gelincir, mudah untuk di design, perawatannya lebih mudah dan ekonomis jika dibandingkan dengan aspal atau beton masif.. Menyalurkan beban aksial yang berada di atasnya ketika digunakan sebagai perkerasan jalan selain itu digunakan juga sebagai pedestrian untuk para pejalan kaki, ruang bebas untuk publik (plasa), area perkantoran, area perbelanjaan, sekolah dan taman – taman (Wardhani, 2010).

Penelitian ini akan menggunakan limbah serbuk marmer sebagai bahan tambah pada *paving block*. Hal ini berdasarkan uji *Scan Electronic Microscope* (SEM) yang dilakukan di Laboratorium Penelitian Fire, Material & Safety Engineering Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta terhadap serbuk marmer diketahui mengandung 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 memperbaiki daya serap air dan

kuat tekann *paving block* tersebut, kandungan zat lainnya seperti silika (SiO_2) sebesar 3,37%, zat tersebut memiliki kemiripan dengan zat yang dibutuhkan semen untuk melakukan pengikatan. Serta beberapa kandungan zat seperti Al_2O_3 sebesar 2,81% dan zat Fe_2O_3 1,06%. Jika limbah serbuk marmer digunakan sebagai bahan tambah pada *paving block* diharapkan dapat memperbaiki kuat tekan dan daya serap airnya nya dibandingkan dengan *paving block* normal tanpa campuran serbuk marmer.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini, antara lain :

1. Apakah serbuk marmer dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambah pada pembuatan *paving block* ?
2. Bagaimanakah tahapan–tahapan pembuatan *paving block* dengan menggunakan serbuk marmer sebagai bahan tambah pada *paving block* ?
3. Apakah penggunaan serbuk marmer sebagai bahan tambah pada campuran *paving block* dapat memperbaiki kuat tekan dan daya serap air ? (berdasarkan SNI-03-0691-1996) ?

1.3 Batasan Masalah

1. *Paving block* yang akan dibuat adalah *paving block* dengan ukuran 21 cm x 10,5 cm x 8 cm.
2. Menggunakan proporsi campuran *paving block* (semen : pasir) 1 : 4.
3. Menggunakan limbah serbuk marmer yang berasal dari daerah Trenggalek sebagai bahan tambah pada *paving block*.

4. Semen yang digunakan merupakan semen jenis PC yang digunakan pada konstruksi umum sesuai dengan SNI 15-704-2004.
5. Uji yang dilakukan adalah uji mekanis dengan mesin press vibrasi
6. Tidak menggunakan uji keausan

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan dapat ditarik rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

Apakah dengan penambahan serbuk marmer sebagai bahan tambah pada pembuatan paving block ukuran 21 x 10,5 x 8 cm dengan perbandingan campuran 1:4 dan variasi presentase campuran 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat semen dapat meningkatkan kuat tekan dan serap airnya ?

1.5 Tujuan Penelitian

Diharapkan dapat menambah pengetahuan serta informasi mengenai *paving block* yang menggunakan serbuk marmer sebagai bahan tambah pada *paving block*, antara lain :

- 1) Membuat *paving block* dari limbah serbuk marmer dengan menentukan komposisi campuran yang menghasilkan *paving block* yang sesuai dengan standar SNI 03-0691-1996
- 2) Untuk mengetahui kuat tekan dan daya serap air yang dihasilkan oleh *paving block* dengan campuran serbuk marmer.
- 3) Memanfaatkan limbah dilingkungan sekitar kita terutama limbah serbuk marmer.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pemanfaatan limbah serbuk marmer daerah trenggalek sebagai bahan tambah pada pembuatan *paving block* :

- 1) Dapat digunakan sebagai referensi dan sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.
- 2) Dapat meminimalisir limbah dengan cara memanfaatkan limbah yang tidak terpakai di sekitar lingkungan kita.
- 3) Pengembangan dalam penelitian terhadap bahan limbah atau sampah disekitar lingkungan manusia yang dapat dimanfaatkan akan semakin banyak.