

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.2. Latar Belakang

Pembangunan dibidang struktur dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, yang berlangsung diberbagai bidang, misalnya gedung-gedung, jembatan, tower, dan sebagainya. Beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan struktur dalam konstruksi bangunan. Beton diminati karena banyak memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan bahan lainnya, antara lain harganya yang relatif murah, mempunyai kekuatan yang baik, bahan baku penyusun mudah didapat, tahan lama, mampu menahan kuat tekan lebih tinggi, mudah dibentuk, tahan terhadap api, tidak mengalami pembusukan.

Inovasi teknologi beton selalu dituntut guna menjawab tantangan akan kebutuhan, beton yang dihasilkan diharapkan mempunyai kualitas tinggi meliputi kekuatan dan daya tahan tanpa mengabaikan nilai ekonomis. Hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi. Sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya. Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton. Teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pengerjaan di lapangan.

Cadangan pasir sungai untuk kedepannya semakin menipis, dikarenakan kebutuhan konsumsi akan pasir sungai sangat besar untuk pembuatan beton atau bangunan. Penambangan pasir skala besar tentu berdampak kepada kerusakan lingkungan dan ekosistem sekitar. Apalagi jika dilakukan dengan cara ilegal, sudah pasti dapat merugikan Negara dan daerah. Penambangan pasir dan sejenisnya memang sangat perlu untuk menghindari terjadinya pendangkalan pada sungai. Namun apabila dilakukan dengan menggunakan alat berat dan mesin-mesin penyadot pasir yang besar, maka dampaknya akan dirasakan secara tidak langsung, dan akan menyebabkan berbagai kerusakan infrastruktur *public* seperti jembatan dan jalan. Selain itu juga menghilangkan mata pencaharian warga sekitar yang melakukan penambangan secara tradisional.

Melihat dampak lingkungan yang dihasilkan oleh produksi pasir perlu adanya upaya penanggulangan. Oleh karena itu, penulis mencoba untuk meneliti bahan pengganti pasir dengan batu apung, untuk mengurangi penggunaan pasir pada pembuatan beton.

Batu apung (*pumice*) adalah batuan alam yang merupakan hasil dari aktifitas gunung api efusif yang mengandung buih yang terbuat dari gelembung berdinding gelas, dan biasanya disebut juga sebagai batuan gelas vulkanik silikat. Kemudian dilanjutkan proses pendinginan secara alami dan terendapkan di dalam lapisan tanah selama bertahun-tahun (Muljadi, 2008).

Beberapa daerah di Indonesia yang mempunyai batu apung sangat besar dan berpotensi untuk dikembangkan. Jumlah batu apung sangat melimpah dan tersebar diberbagai daerah. Keterdapatn batu apung di Indonesia selalu berkaitan dengan rangkaian gunung api Kuartar sampai Tersier muda. Tempatdimana batu apung didapatkan antara lain:

1. Persebaran Batu apung paling banyak tersebar di daerah Kalimantan barat, Nusa tenggara timur, dan Pulau Lombok. Ketersediaan potensi potensi batu apung Indonesia yang tersebar di daerah Bengkulu, Lampung, Jawa Barat, Yogyakarta, Nusa Tenggara Barat,Bali, dan Ternate, belum dapat diketahui secara pasti. Tetapi diperkirakan memiliki cadangan lebih dari 12 juta, menurut Dinas Pertambangan Propinsi NTB, potensi endapan batu apung

yang terbesar terdapat di pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat, dan cadangannya diperkirakan lebih dari 7 juta m<sup>3</sup>.

2. Jambi: Salambuku Lubuk gaung, Kec. Bangko, Kab. Sarko (merupakan piroklastik halus yang berasal dari satuan batuan gunung api atau tufa dengan komponen batu apung diameter 0,5-0,15 cm terdapat dalam formasi Kasai).
3. Lampung: sekitar Kepulauan Krakatau terutama di P. Panjang (sebagai hasil letusan gunung Krakatau yang memuntahkan batu apung).
4. Jawa Barat: Kawah Danu, Banten, sepanjang pantai laut sebelah barat (diduga hasil kegiatan Gunung Krakatau), Nagreg, Kab. Bandung (berupa fragmen dalam batuan tufa), Mancak, Pabuaran Kab. Serang (mutu baik untuk agregat beton, berupa fragmen pada batuan tufa dan aliran permukaan), Sagaranten, Pasawahan, Cicurug Kab. Sukabumi, Comas, Gunung Kiara beres.
5. Sumatera: Krui, Kab. Lampung Barat, tepatnya di sungai way mahnai di Desa Mandiri. Di daerah ini terdapat batu apung yang mempunyai kenampakan secara megaskopik berwarna putih kekuningan, putih, dan abu muda, mempunyai struktur pori-pori dan ringan.
6. Serta jalur vulkanik dari bagian timur kepulauan Indonesia

### **Peta Potensi Batu Apung di Indonesia**



*Gambar 1.1 Peta Potensi Batu Apung di Indonesia*

#### **1.1.1. Pemasokan Batu Apung**

Substitusi dari material lain bagi batu apung dan pemanfaatannya di sector industri di dalam negeri yang belum banyak berkembang, jika dilihat dari sisi potensi yang cukup besar, terus meningkatnya permintaan dari luar negeri, serta kebijakan pemerintah dalam ekspor yang lebih luwes, diperkirakan sisi pemasokan, yaitu produksi dan impor batu apung, akan terus meningkat.

#### 1.1.1.1. Produksi Batu Apung

Produksi batu apung di masa datang cenderung akan lebih dipengaruhi oleh perkembangan ekonomi di dalam negeri sendiri. Oleh karena itu, untuk proyeksinya digunakan laju pertumbuhan pendapatan domestic bruto (GDP) pertahun; antara lain 3%. (proyeksi rendah), 5% (proyeksi sedang), 7% (proyeksi tinggi), maka produksi batu apung pada tahun 2000 diperkirakan mencapai angka antara 225.100-317.230 ton

**Tabel 1.1 Proyeksi Produksi Batu Apung Indonesia Tahun 1997 dan 2000**

Produksi pada Tahun 1991	Proyeksi Produksi (Ton)		
	LP	1997	2000
172.554	Rendah (3,00 %)	194.200	225.100
	Sedang (5,00 %)	209.740	267.680
	Tinggi (7,00 %)	225.100	317.230

*Keterangan : LP Laju Pertumbuhan rata-rata per tahun*

#### 1.1.1.2. Impor Batu Apung

Impor Sejalan dengan semakin berkembangnya teknologi, di masa datang pengilangan batu apung di dalam negeri diperkirakan semakin maju, dan sudah dapat menghasilkan produk dengan spesifikasi sebagaimana dibutuhkan oleh industri pemakainya. Dengan demikian, impor batu apung yang semula timbul sebagai akibat kualitasnya tidak dapat memenuhi permintaan industri hilir tersebut, kini dapat dipasok dari dalam negeri sendiri. Dengan demikian, pada tahun 2000 impor batu apung tidak ada lagi.

#### 1.1.2. Permintaan Batu Apung

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan bahan konstruksi yang lebih ringan, aman dan mudah penangannya, serta meningkatnya kemajuan teknologi pemanfaatan batu apung di sektor industri, maka permintaan batu apung baik dari dalam maupun luar akan terus meningkat.

#### 1.1.3. Konsumsi Batu Apung

Konsumsi batu apung di dalam negeri pada beberapa tahun terakhir ini mulai menunjukkan peningkatan, terutama di sektor konstruksi. Di masa yang akan datang pun konsumsi batu apung diperkirakan akan terus meningkat. Untuk

proyeksinya dihitung dengan laju pertumbuhan GDP 3%, 5%, dan 7%, maka didapat besarnya konsumsi batu apung di dalam negeri pada tahun 2000, antara 65.130-91.770 ton .

**Tabel 1.2 Proyeksi Konsumsi Batu Apung Indonesia Tahun 1997 dan 2000**

Produksi pada Tahun 1991	Proyeksi Produksi (Ton)		
	LP	1997	2000
49.917	Rendah (3,00 %)	56.180	65.130
	Sedang (5,00 %)	60.670	77.440
	Tinggi (7,00 %)	65.430	91.770

*Keterangan : LP Laju Pertumbuhan rata-rata per tahun*

#### 1.1.4. Ekspor Batu Apung

Proyeksi ekspor untuk pemenuhan permintaan Negara-negara lain, pada tahun 2000 diperkirakan mencapai jumlah antara 184.770-369.390 ton (Tabel 3).

**Tabel 1.3 Proyeksi Ekspor Batu Apung Indonesia Tahun 1997 dan 2000**

Produksi pada Tahun 1991	Proyeksi Produksi (Ton)		
	LP	1997	2000
106.161	Rendah (3,00 %)	119.480	138.510
	Sedang (5,00 %)	139.150	164.690
	Tinggi (7,00 %)	184.770	369.390

*Keterangan : LP Laju Pertumbuhan rata-rata per tahun*

Melihat potensi batu apung yang begitu besar sebagai bahan baku padat industry bahan bangunan, maka perlu penelitian batu apung yang diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai bahan substitusi pasir, sehingga dapat digunakan untuk material konstruksi beton dan sekaligus mengatasi limbah padat hasil vulkanik. dari uraian diatas maka mendorong penulis untuk mencoba memanfaatkan batu apung sebagai bahan substitusi. Dengan alasan tersebut penulis mengambil judul dalam penelitian ini "PEMANFAATAN BATU APUNG SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR PADA BETON".

#### 1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dirumuskanlah permasalahan penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan batu apung sebagai substitusip pasir terhadap kuat tekan, kuat lentur pada beton normal.

### 1.3. Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

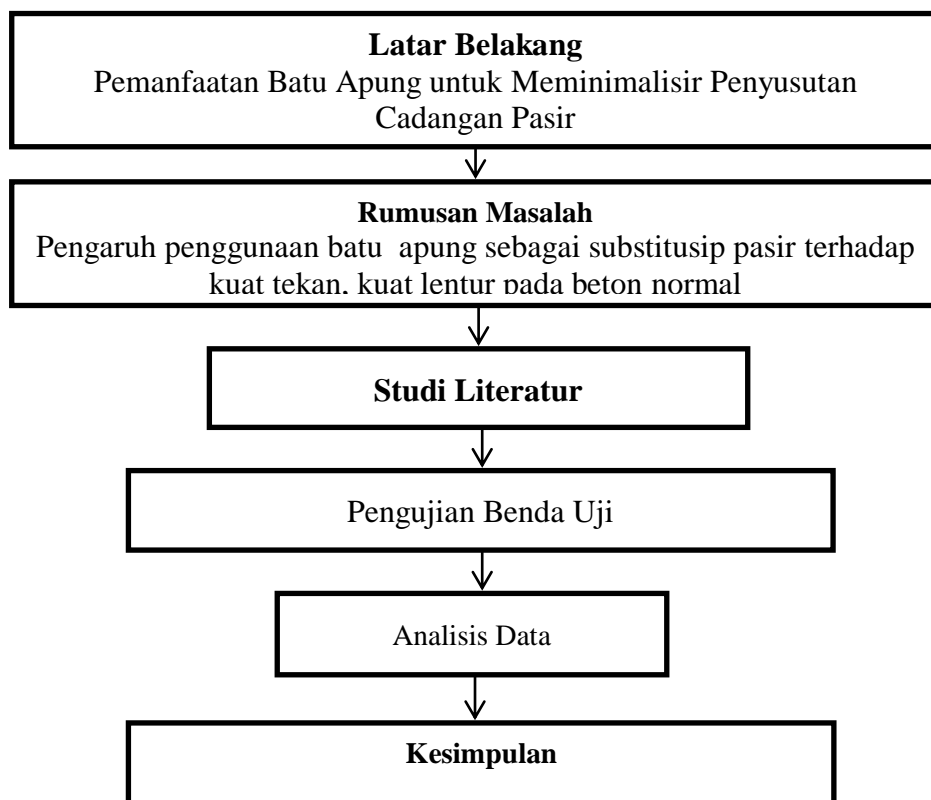
1. Memanfaatkan batu apung sebagai bahan *alternative* pengganti sebagian/seluruh pasir pada beton
2. Mendapatkan kadar maksimum campuran batu apung sebagai substitusi pada beton.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penilitian ini adalah:

1. Memberi informasi mengenai karakteristik beton dengan tambahan batu apung.
2. Dapat dijadikan bahan referensi mengenai persentase batu apung yang baik digunakan dalam campuran beton.

### 1.5. Kerangka Pemikiran



Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran

## **1.6. Sistematis Penelitian**

Mempermudah penulisan tugas akhir ini, sistematika yang digunakan adalah dengan membagi kerangka penulisan dalam bab dan sub bab dengan maksud agar lebih jelas dan mudah dimengerti. Terdapat 5 (Lima) pokok bahasan berturut-turut sebagai berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini menyajikan tentang gambaran umum mengenai latar belakang pemilihan judul tugas akhir, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang mengurai secara singkat komposisi bab yang ada pada penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan teori secara singkat dan gambaran umum mengenai karakteristik beton, dan Batu apung

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Bab ini menyajikan bahasan mengenai tahapan, pengumpulan data, bahan penelitian, lokasi penelitian, dan pengujian yang dilakukan.

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil analisis perhitungan data-data yang diperoleh dari hasil pengujian serta pembahasan dari hasil pengujian yang diperoleh.

### **BAB V. PENUTUP**

Merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dari hasil analisis masalah dan disertai dengan saran-saran yang diusulkan.