

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk (PT ITP) merupakan perseroan terbatas yang menghasilkan produk berupa semen. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan semen di PT ITP adalah *limestone* (batugamping), *clay* (tanah liat), dan *silica sand* (pasir silika) untuk pemenuhan material utama dalam proses pembentukan semen.

Batugamping (bahasa Inggris: *limestone*, istilah komersial : batu kapur) ( $\text{CaCO}_3$ ) adalah sebuah batuan sedimen yang terdiri dari mineral kalsit dan aragonit, yang merupakan dua varian yang berbeda dari  $\text{CaCO}_3$  (kalsium karbonat). Sumber utama dari *calcite* adalah organisme laut. Organisme ini mengeluarkan *shell* yang keluar ke air dan terendapkan di lantai samudra sebagai ooze pelagik (lihat Isoklin untuk informasi tentang *dissolusi kalsit*).

Batugamping merupakan jenis bahan galian non logam yang menjadi bahan baku utama di dalam pembuatan semen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas batugamping. Salah satu alat yang digunakan dalam analisis batugamping untuk mengetahui kandungan unsur-unsur kimia yang terdapat pada sampel yaitu, dengan menggunakan alat *X-ray Fluorescence* yang bertujuan untuk mengetahui kandungan kadar dari masing-masing unsur.

Bahan dasar penyusun semen terdiri dari bahan-bahan yang terutama mengandung kapur, silika dan oksida besi, maka bahan-bahan itu menjadi unsur-unsur pokok semennya. Komposisi kimia semen portland pada umumnya terdiri dari  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , yang merupakan oksida dominan. Sedangkan oksida lain yang jumlahnya hanya beberapa persen dari berat semen adalah  $\text{MgO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  dan  $\text{K}_2\text{O}$ .

Semen berasal dari bahasa latin *caementum* yang berarti bahan perekat. Secara sederhana, Definisi semen adalah bahan perekat atau lem, yang bisa merekatkan bahan – bahan material lain seperti batu bata dan batu koral hingga bisa membentuk sebuah bangunan. Sedangkan dalam pengertian secara umum semen diartikan

sebagai bahan perekat yang memiliki sifat mampu mengikat bahan – bahan padat menjadi satu kesatuan yang kompak dan kuat. (Bonardo Pangaribuan, Holcim)

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 15-2049-2004, semen Portland adalah semen hidrolisis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak (Clinker) portland terutama yang terdiri dari kalsium silikat ( $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ ) yang bersifat hidrolis dan digiling bersama–sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4\cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) dan boleh ditambah dengan bahan tambahan lain (*Mineral in component*).

Hidrolis sangat baik bereaksi dengan air, senyawa yang bersifat hirolis akan bereaksi dengan air secara cepat. Semen portland bersifat hidrolis karena di dalamnya terkandung kalsium silikat ( $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ ) dan kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ ) yang bersifat hidrolis dan sangat cepat bereaksi dengan air. Reaksi semen dengan air berlangsung secara *irreversibel*, artinya hanya dapat terjadi satu kali dan tidak bisa kembali lagi ke kondisi semula.

PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk dipilih sebagai tempat penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini. Khususnya di daerah Citeureup, Bogor. Tema yang akan dibahas dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu Gamping dengan judul “Analisa Kualitas Gamping Sebagai Bahan Baku Pembuatan Semen Portland di PT Indocement Tunggul Prakarsa .Tbk”. Dimana dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini dibimbing oleh Ir. Kristian Nurwedi Tabri, M.T dan Bapak Rian Andriansyah ST , MT.

## **1.2 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui tipe, klasifikasi dan jenis batugamping melalui pengamatan singkapan berdasarkan chip sampel batuan dari data lapangan,
2. Menganalisis komposisi kimia dari batugamping ( $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) menggunakan alat (*X-ray Fluorecence*), serta mengetahui kualitas batuan sebagai bahan baku Semen Portland.

### **1.3 RUMUSAN MASALAH**

Melihat latar belakang permasalahan, maka masalah yang dirumuskan yaitu :

1. Mengetahui bahan galian batugamping pada daerah yang diteliti maka perlu adanya observasi model geologi meliputi genesa, lingkungan pengendapan, dan karakteristiknya (sifat fisik dan kimia). Dibutuhkan studi tentang model fasies batuan karbonat pada daerah penelitian.
2. Mengetahui kandungan dari batugamping (CaO, MgO dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) dengan menggunakan analisis kimia.
3. Mengetahui karakteristik Gamping yang digunakan dalam pembuatan Semen Portland

### **1.4 BATASAN MASALAH**

Untuk mengetahui bahan galian batugamping pada daerah yang diteliti maka perlu adanya observasi model geologi meliputi genesa, lingkungan pengendapan, dan karakteristiknya (sifat fisik dan kimia). Dibutuhkan studi tentang model fasies batuan karbonat pada daerah penelitian. Untuk mendukung studi fasies ini digunakan klasifikasi Embry dan Klovan (1971) untuk mengetahui lingkungan dan model pengendapan lingkungan, sedangkan untuk mengetahui kandungan dari batugamping (CaO, MgO dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) dengan menggunakan analisis kimia.

### **1.5 HIPOTESIS**

Batugamping yang digunakan sebagai bahan baku OPC (*Ordinary Portland Cement*) secara fisik berwarna putih dan berkadar kalsium tinggi serta tidak banyak mengandung mineral pengotor mengakibatkan batugamping akan memiliki warna yang bervariasi seperti kuning kecoklatan hingga abu-abu, sehingga membutuhkan biaya lebih untuk memisahkan pengotor batugamping agar dapat digunakan sebagai bahan utama pembuatan semen portland (*Ordinary Portland Cement*).

## 1.6 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi perusahaan dalam pemilihan kualitas batugamping sebagai bahan baku OPC ( *Ordinary Portland Cement*)
2. Hasil penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang kegiatan mengambil sampel di lapangan dan menganalisa sampel di laboratorium
3. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian berikutnya.

## 1.7 METODE DAN TAHAP PENELITIAN

### 1.7.1 METODE PENELITIAN

#### 1. Studi Pustaka

Kegiatan studi pustaka bertujuan untuk memberikan gambaran daerah penelitian. Gambaran dapat ditemukan dari penelitian terdahulu yang telah melakukan penelitian di sekitar daerah penelitian atau pun berhubungan dengan topik penelitian.. Studi litelatur tersebut meliputi geologi regional, geomorfologi, statigrafi daerah penelitian dan lain-lain.

#### 2. Penelitian di Lapangan

Penelitian lapangan meliputi kegiatan pemetaan berupa catatan lapangan secara megaskopis dengan pengamatan singkapan, batuan, tekstur, dan warna.

#### 3 .Analisis Laboratorium

Sampel yang diambil dari lapangan dianalisis kandungan  $\text{CaCO}_3$ -nya dengan analisis laboratorium menggunakan alat *X-ray Fluorecence*. Kalsimetri ini dilakukan untuk mengetahui kadar  $\text{CaCO}_3$ .

### **1.7.2 TAHAPAN PERSIAPAN**

Tahap persiapan sebelum melakukan penelitian dilapangan dilakukan training untuk memberikan gambaran tentang perusahaan dan juga K3 perusahaan selama 3 (tiga) hari, melengkapi diri dengan Alat Pelindung Diri yang sudah ditetapkan oleh perusahaan PT Indocement Tunggol Prakarsa Tbk. Penunjukan pembimbing lapangan yang ditentukan oleh instansi terkait.

### **1.7.3 TAHAPAN STUDI PENDAHULUAN**

Studi pendahuluan meliputi studi peta regional lembar bogor dan studi literature ataupun jurnal ilmiah dari penelitian terdahulu yang telah melakukan penelitian disekitar daerah tersebut ataupun berhubungan dengan topik yang kita ambil sebagai acuan bahan (gambaran) untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

### **1.7.4 TAHAPAN PENELITIAN DILAPANGAN**

Penelitian di lapangan meliputi penelitian karakteristik kandungan dari Batugamping ( $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) dari sampling yang diperoleh di lapangan sebagai data primer, analisis kimia sampling dilakukan di lab PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA Tbk. Serta morfologi daerah penelitian untuk menunjang data dan menganalisa model dari pengendapan batugamping sebagai bahan baku untuk pembuatan OPC (*Ordinary Portland Cement*).

### **1.7.5 TAHAP PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS**

Pengolahan data dilakukan ketika semua data telah diperoleh dan diverifikasi, data yang diolah meliputi data singkapan, Chip sampling, dan data kadar lab. Dari data lab dapat diperoleh jumlah (%) dari kadar ( $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ , dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) untuk mengidentifikasi dan mengklarifikasi kadar untuk bahan baku OPC (*Ordinary Portland Cement*).

## **1.8 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan sesuai standar kampus Institut Teknologi Sains Bandung, Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

### **1.8.1 BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, hipotesis, manfaat penelitian, metode dan tahap penelitian dan sistematika penulisan.

### **1.8.2 BAB II KONDISI UMUM DAERAH PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang profil perusahaan PT ITP, lokasi dan kesampaian daerah PT ITP, kondisi geologi regional PT ITP, struktur batuan daerah penelitian, morfologi serta informasi lain yang terkait didaerah penelitian .

### **1.8.3 BAB III DASAR TEORI**

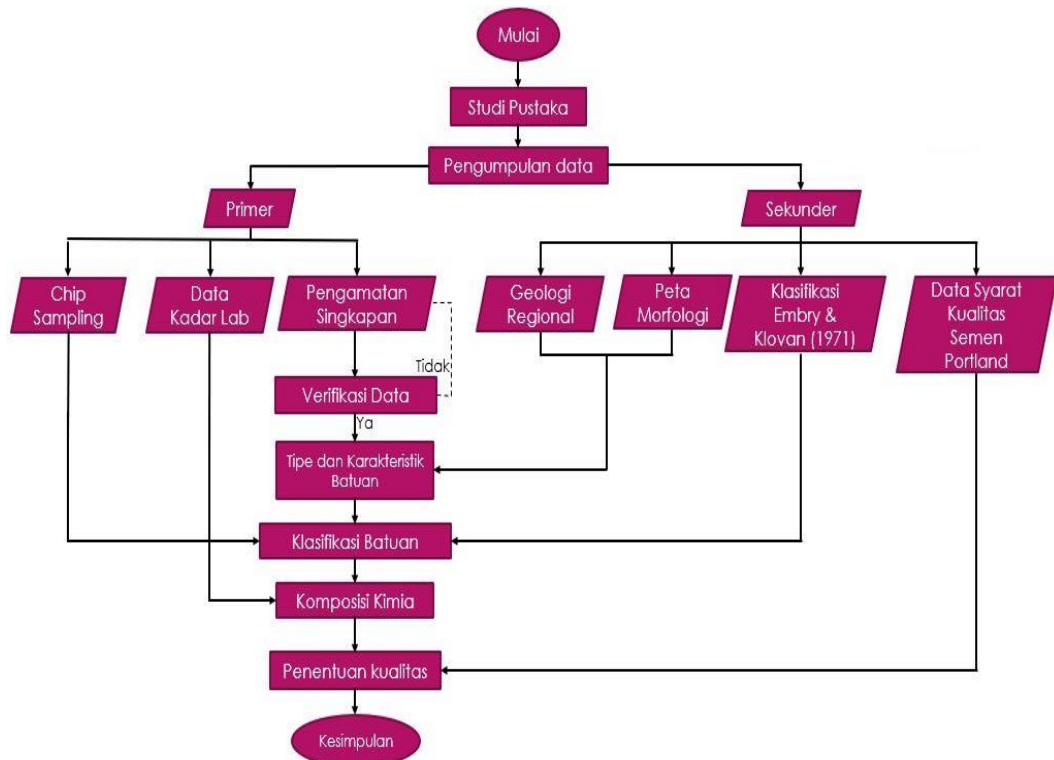
Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berkaitan tentang batugamping yang meliputi pengertian, tipe dan lingkungan pengendapan serta klasifikasi batuan.

### **1.8.4 BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan tentang data yang telah didapatkan dari hasil penelitian berupa data primer dan data sekunder.

### **1.8.5 BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan dan perkembangan ilmu.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian