

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tugas Akhir merupakan persyaratan utama untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S-1) di Program Studi Eksplorasi Tambang, Fakultas Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan deposit sumberdaya alam berupa mineral logam dan non-logam. Salah satu deposit sumberdaya mineral non-logam yang tersebar luas di seluruh wilayah Indonesia yaitu batugamping. Keterdapatannya di setiap daerah akan memiliki jumlah dan karakteristik yang berbeda-beda tergantung kondisi geologi yang berlaku pada masing-masing daerah. Neraca sumberdaya mineral tahun 2013 menunjukkan bahwa sumberdaya batugamping yang terdapat pada lima pulau besar seperti di Pulau Jawa 12.288,95 juta ton; Pulau Kalimantan 36.076,83 juta ton; Pulau Sulawesi 95.518,85 juta ton; Pulau Sumatera 103.198,08 juta ton; dan Pulau Irian 244.082,73 juta ton (Sukhyar, 2014).

Batugamping merupakan jenis batuan sedimen dengan komposisi utama mineral aragonit (CaCO_3), kalsit (CaCO_3), atau dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ yang terbentuk dengan beberapa cara, yaitu secara organik, mekanik, dan kimia. Namun pada umumnya, batugamping yang terbentuk di alam berasal dari kumpulan endapan organisme yang telah mati. Studi mengenai karakteristik batugamping dalam pembuatan *ground calcium carbonate* akan sangat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Pada industri *pulp and paper*, *ground calcium carbonate* berfungsi sebagai bahan pelapis (*coating*) kertas, bahan pengisi (*filler*) kertas pada rongga diantara jalinan matriks serat, membantu menaikkan berat dasar kertas, dan tingkat kecerahan produk kertas yang akan dihasilkan.

PT Indah Kiat *Pulp and Paper Tbk*, Perawang *Mill*, Riau secara administratif terletak di Desa Perawang, Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau di pilih sebagai lokasi penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini karena perusahaan tersebut merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia kertas terbesar di Indonesia, yang secara mandiri melakukan pembuatan *ground calcium carbonate* dalam memenuhi kebutuhan bahan pengisi kertas pada tahapan proses pembuatan kertasnya. Tingginya biaya masuk barang impor, tingkat produksi, dan berbagai karakteristik batugamping menjadi hambatan dalam mendapatkan batugamping untuk menghasilkan serta mempertahankan produk *ground calcium carbonate* yang baik. Akibat adanya permasalahan dan kendala tersebut, maka terjadi penurunan tingkat produksi dan kualitas *ground calcium carbonate* yang dihasilkan.

Lokasi penelitian berjarak kurang lebih 60 km sebelah utara Kota Pekanbaru. Secara geografis berada di posisi $101^{\circ}37'0,30''$ – $101^{\circ}37'3,24''$ Bujur Timur dan $0^{\circ}41'16,19''$ – $0^{\circ}41'22,27''$ Lintang Utara. Lokasi ini dikenal sebagai divisi *Ground Calcium Carbonate Plant*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui bagaimana Karakteristik Batugamping Dalam Pembuatan *Ground Calcium Carbonate* PT Indah Kiat *Pulp and Paper Tbk*, Perawang *Mill*, Riau. Penelitian ini di anggap penting dan menarik karena setiap batugamping memiliki beragam jenis dan lingkungan pengendapan berbeda-beda yang dapat menyebabkan perbedaan kualitas dari *ground calcium carbonate* yang akan dihasilkan untuk digunakan sebagai bahan pengisi dan bahan pemutih kertas. Aspek-aspek yang di teliti meliputi analisis petrografi, analisis sifat fisik (*brightness* dan *whiteness*), dan analisis kimia lengkap untuk mengetahui kualitas bahan baku *ground calcium carbonate* yang akan digunakan.

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang terdapat pada penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- I. Lokasi penelitian terletak di *stockpile* divisi *Ground Calcium Carbonate Plant* berupa bongkah batugamping.
- II. Data karakteristik batugamping yang digunakan adalah data pemerian batuan secara megaskopis yang diamati secara langsung di lapangan dan data pemerian batuan secara mikroskopis yang dilakukan di dalam laboratorium.
- III. Data hasil analisis kimia lengkap merupakan data hasil sebelum dan sesudah pengolahan batugamping menjadi *ground calcium carbonate* yang dilakukan di dalam laboratorium.
- IV. Tidak menjelaskan mengenai kondisi geologi regional yang meliputi struktur dan stratigrafi dari lokasi asal tempat penambangan batugamping.
- V. Tidak menjelaskan proses pembuatan *pulp and paper* secara detail.
- VI. Klasifikasi Folk (1959) dan Klasifikasi Dunham (1962) digunakan untuk mengetahui lingkungan pembentukan batugamping di lokasi asal tempat penambangan secara megaskopis dan mikroskopis dalam sayatan tipis.
- VII. Klasifikasi Embry dan Klván (1971) digunakan untuk menggambarkan lingkungan pengendapan batugamping secara megaskopis dan mikroskopis.
- VIII. Penentuan lingkungan pembentukan batugamping pada bongkah batuan dilakukan berdasarkan pengamatan megaskopis dari tekstur dengan massa dasar serta pengamatan mikroskopis dari proporsi butiran dengan matriks dan semen.

1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

1.4.1 Maksud penelitian

Maksud dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan pendidikan tingkat Sarjana Teknik Strata Satu (S-1) di Program Studi Eksplorasi Tambang, Fakultas Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Sains Bandung.

1.4.2 Tujuan penelitian

Tujuan umum yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berbagai karakteristik batugamping yang meliputi sifat fisik dan kimianya serta mengetahui bagaimana proses pengolahan batugamping menjadi *ground calcium carbonate*.

Tujuan khusus atau sasaran yang ingin dicapai yaitu supaya dapat memberikan saran kepada PT. Indah Kiat *Pulp and Paper Tbk*, Perawang *Mill*, Riau mengenai karakteristik batugamping yang baik sehingga dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan Eksplorasi Batugamping sebagai bahan *Ground Calcium Carbonate* di Indonesia.

1.5 HIPOTESIS

Berdasarkan hasil studi literatur, dihasilkan hipotesis kerja bahwa jenis batugamping yang baik untuk dilakukan pengolahan menjadi *ground calcium carbonate* adalah yang terbentuk pada umur Miosen (23,8 juta tahun) sampai Pliosen (5,3 juta tahun). Hal itu dikarenakan pada umur tersebut terjadi peristiwa transgresi yang dilanjutkan dengan peristiwa regresi secara global, ketika terjadi peristiwa kenaikan muka air laut yang lebih cepat dari proses sedimentasi maka kompaksi dari endapan organisme mati yang menjadi asal terbentuknya mineral karbonat akan semakin banyak dan di saat terjadi peristiwa penurunan muka air laut, maka hasil proses kompaksi endapan organisme pada batugamping akan tersingkap ke permukaan dengan baik (Maurice, 1950).

1.6 METODOLOGI PEMBAHASAN DAN TAHAPAN PENELITIAN

1.6.1 Metodologi pembahasan

Penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu mendeskripsikan data baik dari literatur maupun dari data lapangan serta laboratorium kemudian dianalisis. Sehubungan dengan hal tersebut, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis dengan pendekatan empiris dan rasional. Metode ini dianggap cocok dengan topik yang peneliti gunakan untuk dapat mengetahui gambaran

umum mengenai karakteristik batugamping dalam pembuatan *ground calcium carbonate* pada industri *pulp and paper*.

1.6.2 Tahapan penelitian

Adapun rangkaian tahapan penelitian yang dilaksanakan untuk memperoleh data dalam melakukan penelitian tugas akhir akan ditunjukkan pada Gambar 1.1, antara lain meliputi tahapan berikut:

1.6.2.1 Tahapan persiapan.

Tahap persiapan meliputi penyusunan dan pengajuan proposal ke PT Indah Kiat *Pulp and Paper Tbk*, Perawang *Mill*, Riau serta melengkapi beberapa dokumen persyaratan dan proses administrasi yang diperlukan dalam pelaksanaan Tugas Akhir.

1.6.2.2 Tahapan studi kepustakaan.

Tahap studi kepustakaan berupa studi literatur teoritis dengan menggunakan berbagai referensi buku, jurnal karya ilmiah, serta laporan terdahulu yang berkaitan dengan karakteristik dan penyebaran batugamping di Indonesia, serta karakteristik dan jenis bahan pengisi (*filler*) kertas sebagai sumber utama dari tujuan penelitian ini.

1.6.2.3 Tahapan penelitian lapangan.

Tahap penelitian lapangan dilakukan dengan cara melakukan observasi pada bongkah batugamping yang terdapat pada *stockpile* dengan melakukan pemerian secara megaskopis dan melakukan pengamatan pada setiap proses pembuatan *ground calcium carbonate* hingga menjadi produk akhir berupa *slurry*.

1.6.2.4 Tahap penelitian laboratorium.

Tahap penelitian laboratorium dilakukan dengan beberapa jenis analisis, yaitu:

I. Analisis Petrografi.

Analisis ini dilakukan untuk menentukan tekstur dan tempat lingkungan pengendapan batugamping yang dilihat berdasarkan proporsi butiran dengan matriks dan semen.

II. Analisis Kimia Lengkap.

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia terutama CaCO_3 , CaO , SiO_2 , MgO , Al_2O_3 , dan Fe_2O_3 dari batugamping.

III. Analisis *Brightness*.

Analisis ini dilakukan untuk menentukan tingkat derajat putih dan tingkat keputihan batugamping sebagai bahan kalsium karbonat.

IV. Analisis *Whiteness*.

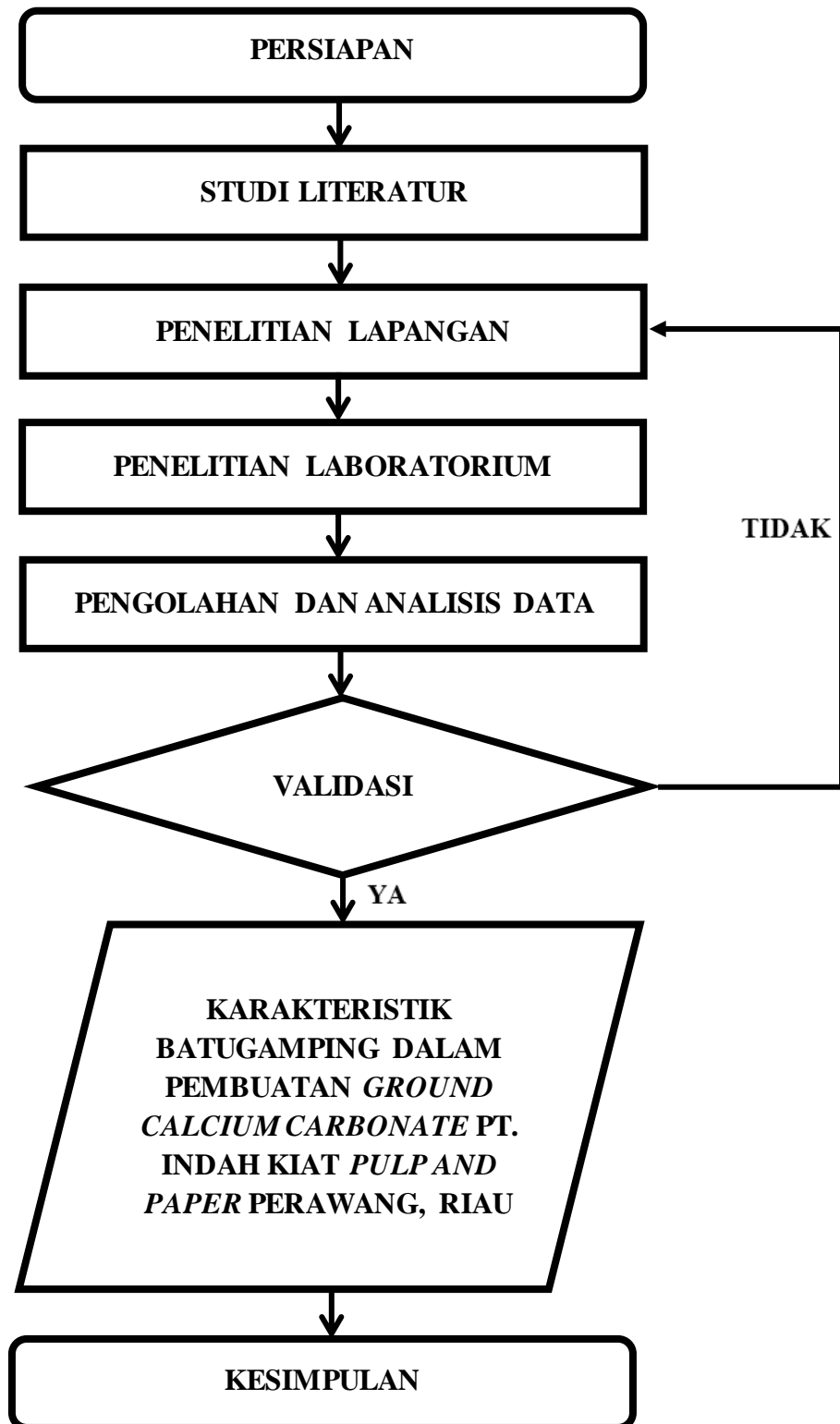
Analisis ini dilakukan untuk menentukan seberapa besar kadar kemurnian dari batugamping yang dilihat melalui tingkat keputihannya.

1.6.2.5 Tahapan pengolahan dan analisis data.

Pada tahap ini dilakukan pengolahan serta analisis dari data penelitian lapangan dan laboratorium melalui diskusi yang dilakukan dengan pembimbing tugas akhir dan pembimbing perusahaan, supaya didapatkan pemahaman mengenai konsep geologi dan konsep dasar pembuatan bahan pengisi kertas untuk menjelaskan permasalahan dan kendala yang dihadapi. Dari data-data yang diperoleh, maka akan dibuat suatu acuan untuk melakukan Eksplorasi Batugamping sebagai bahan *Ground Calcium Carbonate* di Indonesia.

1.6.2.6 Tahap penulisan skripsi.

Tahap penulisan skripsi dilakukan dengan memulai penulisan laporan terhadap penelitian yang telah dilakukan. Laporan Tugas Akhir yang dibuat memuat informasi mengenai karakteristik batugamping yang dilihat secara megaskopis dan mikroskopis, proses pengolahan batugamping menjadi *ground calcium carbonate*, dan hubungan lingkungan pembentukan, sifat fisik, serta sifat kimia terhadap kualitas *ground calcium carbonate* yang akan dihasilkan.



Gambar 1.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab, yaitu pendahuluan, gambaran umum wilayah lokasi penelitian dan daerah potensi batugamping, tinjauan pustaka batugamping dan bahan pengisi (*filler*), pembahasan dan penelitian karakteristik batugamping, serta kesimpulan dan saran.

Pada bab satu akan dibahas mengenai latar belakang pengangkatan topik pada penelitian Tugas Akhir ini, rumusan, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, hipotesis, metodologi pembahasan dan tahap penelitian, serta sistematika penulisan.

Pada bab dua akan disajikan mengenai gambaran umum meliputi lokasi penelitian, keadaan lingkungan, serta penyebaran batugamping di Sumatera. Bab tiga akan disajikan penjelasan umum dan aspek-aspek yang akan dikaji dengan menggunakan berbagai literatur sebagai sumbernya berupa pengertian batuan karbonat, diagenesa batuan karbonat, lingkungan pengendapan karbonat, klasifikasi batuan karbonat, mineral pengisi (*mineral filler*), karakteristik bahan pengisi, dan jenis bahan pengisi (*filler*).

Pada bab empat akan menjabarkan dan menganalisis masalah-masalah yang telah dirumuskan secara lengkap mengenai tujuan pemilihan batugamping di *stockpile*, data penelitian, proses pengolahan *ground calcium carbonate*, hubungan jenis batugamping terhadap proses pengolahan dan kapasitas produksi *ground calcium carbonate*, hubungan sifat fisik batugamping terhadap kualitas *ground calcium carbonate*, hubungan sifat kimia batugamping terhadap kualitas *ground calcium carbonate*, dan daerah potensi batugamping kebutuhan pembuatan *ground calcium carbonate*. Bab lima berisi tentang kesimpulan dan saran dari peneliti mengenai permasalahan yang di angkat terkait karakteristik batugamping dalam pembuatan *ground calcium carbonate*.