

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Keramik

Keramik dapat didefinisikan sebagai suatu bahan dengan komposisi silika oksida atau non oksida atau campurannya dengan struktur kristalin atau gelas yang dalam pembuatannya memerlukan pembakaran pada suhu yang tinggi (diatas 570 °C).

Bahan baku keramik ada beberapa jenis antara lain: kaolin, silika, felspar, ball- clay, kalsit, dolomit, talk, toseki, piropilit.<sup>(3)</sup>

Mutu suatu keramik dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

##### a. Suhu Bakar

Semakin tinggi suhu bakarnya, badan keramik yang terbentuk semakin padat.

##### b. Besar butir

Semakin halus ukuran butir bahan, semakin turun titik lunaknya, dan badan keramik yang juga semakin padat.

##### c. Komposisi kimia

Secara umum badan keramik tersusun dari tiga jenis bahan, yaitu :

- Bahan lempung, yaitu berbagai jenis lempung yang memiliki sifat plastis seperti kaolin dan ball clay.
- Felspar, pada suhu bakar yang relatif tidak begitu tinggi mudah melebur menjadi massa gelas.
- Kuarsa, bahan ini menghindarkan keretakan pada saat pembakaran.

## 2.2. Batuan Toseki

Toseki adalah batuan yang terbentuk melalui proses perubahan hidrotermal riolit, perlit, dasit, dan tuf asam. Sifat yang menarik dari toseki ialah dapat digunakan sebagai bahan tunggal untuk pembuatan barang keramik jadi jenis porselin. Mineral-mineral yang terdapat didalam toseki antara lain ortoklas, albit, anortit, serisit, kaolin, dan kuarsa. Berdasarkan kandungan mineralnya, toseki dapat dibagi menjadi tiga tipe yaitu :

- toseki tipe felspar
- toseki tipe kaolin
- toseki tipe serisit.<sup>(2,4)</sup>

Adapun komposisi kimia batuan toseki adalah  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , dan  $\text{MgO}$ . Kadar titan dan besi yang tinggi akan mempengaruhi warna barang jadi. Berdasarkan kandungan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , toseki dapat diklasifikasikan dalam empat kelas dengan catatan bahwa kadar  $\text{TiO}_2$  kurang

dari 0,03%. Tabel 1 di bawah ini menunjukkan komposisi mineral yang terdapat di dalam batuan dan toseki, sedangkan komposisi kimia batuan toseki dan standar tingkat mutunya dapat dilihat pada tabel 2.

**TABEL 1. Komponen Mineral Dalam Dua Macam Toseki.**

Kelas	Ortoklas	Albit	Anortit	Serisit	Kaolin	Kuarsa
Spesial	0,6%	1,0%	0,2%	22,6%	13,6%	61,0%
-	2,0%	2,2%	0,5%	25,2%	14,7%	55,1%

**TABEL 2. Hubungan Komposisi Kimia Batuan Toseki dan Standar Tingkat Mutunya (%).**

Kelas	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	H.P
Spesial	78,17	15,17	0,40	0,012	0,047	0,074	0,02	1,98	1,60	3,09
1	76,82	15,72	0,46	0,012	0,039	0,075	0,15	1,96	1,52	2,74
2	77,84	15,46	0,57	0,017	0,040	0,095	0,22	1,91	1,41	2,87
3	76,57	16,45	0,71	0,011	0,049	0,080	0,14	1,91	1,40	3,12
Rendah	75,00	14,07	0,83	0,030	1,330	0,110	0,90	2,94	-	4,52
Rendah	74,67	14,15	1,03	0,030	0,100	0,030	2,56	4,41	-	1,87

Walaupun toseki itu berwujud batuan atau cadas, ternyata mudah digiling dan mudah pula pengolahannya. Toseki sebagai bahan mentah

keramik untuk porselin memiliki karakteristik yang baik dilihat dari segi mudahnya dibentuk menjadi keramik.

### 2.3. Penyiapan Sampel

Penyiapan sampel bertujuan untuk mengubah sampel dari bentuk asal ke bentuk yang sesuai dengan metode pengukuran yang digunakan dalam analisa kimia. Kateman dan Pijpers menyatakan langkah awal penyiapan sampel dapat berupa pemisahan, penggilingan, penyaringan, pencampuran, dan pengeringan sampel. Untuk menganalisa kimia batuan, langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah dekomposisi sampel batuan tersebut. Dekomposisi ini bertujuan untuk mengubah sampel yang akan dianalisa ke dalam bentuk larutan. Sampel dalam bentuk larutan ini selalu digunakan dalam analisa kimia dengan metode pengukuran seperti spektrofotometri UV-Vis, dan AAS. <sup>(5)</sup>

Maxwell membedakan dekomposisi kedalam tiga kelompok, yaitu :

1. Dekomposisi dengan asam ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , dan  $\text{HBr}$ ).
2. Dekomposisi dengan peleburan (fluorida, peroksida, karbonat, dan borat).
3. Dekomposisi dengan cara lain, seperti dengan bom. <sup>(6)</sup>

Ketiga cara tersebut diatas masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pada penggunaan asam, kelebihan asam dengan mudah dapat dihilangkan, disamping itu temperaturnya lebih rendah daripada peleburan. Kelebihan dari bahan pelebur yaitu dapat memberikan warna tertentu dalam larutan cuplikan, yang sering kali dapat menunjukkan adanya unsur tertentu dalam cuplikan. Penggunaan asam lebih menguntungkan karena bahan pelebur jarang dijumpai dalam keadaan yang relatif lebih murni seperti asam. Penggunaan  $H_2SO_4$  tanpa menggunakan asam yang lain relatif jarang digunakan untuk dekomposisi batuan dan mineral, karena penggunaan asam sulfat tersebut akan mengakibatkan terbentuknya garam-garam sulfat yang sukar larut.<sup>(7)</sup>

#### 2.4. Analisis Titanum Oksida

Penentuan  $TiO_2$  secara spektrofotometri didasarkan pada terbentuknya senyawa kompleks berwarna kuning sebagai reaksi antara  $H_2O_2$  dengan titanium (IV) dalam suasana asam, senyawa kompleks yang terbentuk diperkirakan adalah  $TiO(SO_4)_2^-$  atau  $Ti(H_2O_2)^{4+}$ . Pembentukan kompleks berwarna kuning tersebut sangat dipengaruhi oleh keasaman larutan dan adanya ion-ion lain.<sup>(8)</sup>

Intensitas warna kompleks berkurang dengan adanya garam-garam alkali dalam jumlah besar dan adanya silika fluorida. Gangguan dari garam-garam alkali dapat diatasi dengan penambahan asam sulfat ke dalam larutan

dengan menguapkan larutan cuplikan dengan penambahan asam sulfat secara berulang-ulang.

Adanya besi menyebabkan kenaikan intensitas senyawa kompleks berwarna kuning. Gangguan tersebut dapat dihilangkan dengan penambahan asam fosfat ke dalam larutan cuplikan dan larutan standar.

