

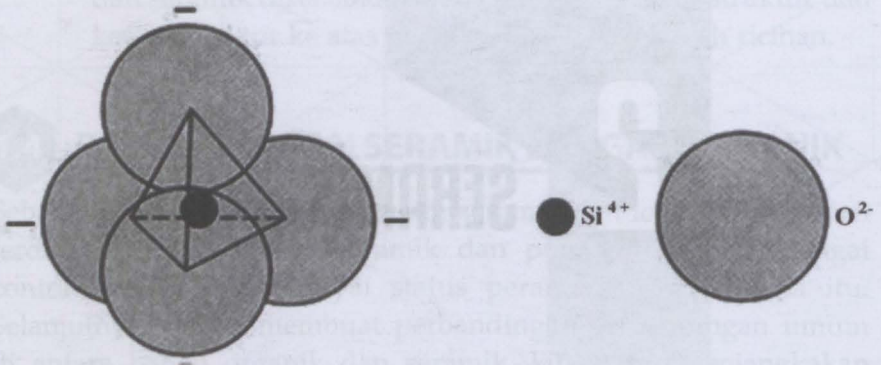
2

SERAMIK SILIKAT

2.1 PENGENALAN

Seramik silikat merupakan kumpulan bahan seramik yang tertua di kalangan semua kumpulan bahan seramik, serta mewakili bahagian terbesar bagi produk seramik halus. Ianya meliputi sebanyak 90% daripada kandungan kerak bumi. Tanah, batuan, tanah liat dan pasir diklasifikasikan di dalam kumpulan silikat. Kandungan utama seramik silikat ialah silika, SiO_2 dengan kehadiran beberapa bahan lain seperti Al_2O_3 , MgO , BeO , ZrO_2 atau oksida lain yang memberikan sifat-sifat tertentu seperti kekuatan yang lebih tinggi. Seramik jenis ini dikategorikan berdasarkan kepada struktur kumpulan silikatnya.

Struktur hablur asas silikat dan unit selnya tersusun dalam bentuk tetrahedron seperti dalam Rajah 2.1. Setiap atom silikon terikat dengan empat atom oksigen di mana terletak di setiap sudut tetrahedron, manakala atom silikon terletak di tengah. Komposisi utama adalah silikon dan oksigen yang merupakan elemen yang terbanyak di dalam kerak bumi (batu, pasir, tanah, tanah liat). Unit asas bagi silikat biasanya bercas negatif. Antara contoh seramik silikat yang biasa ditemui dan digunakan dalam pembuatan produk seramik adalah kaolin, tanah liat bebola (ball clay), bentonit, silika dan feldspar.



Rajah 2.1: Blok asas SiO_4^{4-} tetrahedron- Si-O mempunyai ikatan kovalen dan keseluruhan blok mempunyai cas -4. (William D. Callister, 2007).

Silikon dioksida, SiO_2 merupakan bahan seramik silikat yang paling ringkas. Setiap atom oksigen dalam setiap blok tetrahedron dikongsi dengan tetrahedral yang bersebelahan. Jika tetrahedral ini disusun dalam kedudukan yang tetap dan berturutan, suatu struktur hablur akan terbentuk. Rajah 2.2 menggambarkan tetrahedral dihubungkan melalui perkongsian sudut, menghasilkan bentuk kerangka kerja, rantai, gelang dan struktur-struktur lapisan. Rajah 2.2(a) menunjukkan struktur paling ringkas yang melibatkan tetrahedral yang terpisah. Contohnya, forsterit (Mg_2SiO_4) beranalog kepada pempolimeran di dalam bahan-bahan organik tetapi perubahan ikatan Si dan O kebiasaannya melibatkan seramik berbanding ikatan C—C di dalam organik.