

3

PEMROSESAN GEOPOLIMER

3.1 PENGENALAN

Dalam dekad yang lepas, penggunaan geopolimer dalam industri terutamanya sebagai alternatif kepada penggunaan simen dalam industri pembinaan memberikan masa depan yang menjanjikan. Teknologi geopolimer mempunyai pelbagai nilai tambah seperti kekuatan mampatan yang tinggi, daya tahan yang tinggi terhadap persekitaran yang melampau, daya tahan terhadap suhu yang tinggi menjangkau 1000°C , nilai keliangan yang tinggi dan sebagainya. Terdapat pelbagai bahan asas dalam penghasilan geopolimer seperti abu terbang (*fly ash*), abu bawahan (*bottom ash*), kaolin, metakaolin, tanah liat dan sebagainya. Setiap bahan mentah ini mempunyai sifat – sifat kimia berbeza yang mana akan mempengaruhi proses pengeopolimeran. Oleh itu, pencirian terhadap bahan asas geopolimer amat penting sebelum memulakan proses pengeopolimeran. Bab ini menerangkan tentang pemprosesan geopolimer secara asas dan seterusnya berdasarkan applikasi geopolimer itu sendiri.

3.2 PROSES REKA BENTUK GEOPOLIMER

3.2.1 Kepelbagaian Nisbah dalam Campuran Geopolimer

Kebanyakan laporan kajian yang ada mengenai geopolimer pada masa kini membincangkan sifat-sifat pes geopolimer pada spesimen yang bersaiz kecil. Maklumat lengkap mengenai komposisi campuran geopolimer tidak dilaporkan. Salah satu laporan kajian yang mengkaji geopolimer yang berasaskan sanga relau bagas melaporkan bahawa peningkatan darjah pengeopolimeran yang mana akan mempunyai kekuatan mampatan yang tinggi berlaku apabila kepekatan pengaktif alkali (NaOH atau KOH) meningkat (Katz, 1998). Teori ini turut disokong oleh beberapa kajian lain yang menggunakan metakaolin dalam kajian mereka (Pinto, 2004; Hongling, *et al.*, 2005). Walau bagaimanapun, untuk geopolimer berasaskan abu terbang, penggunaan larutan NaOH yang mempunyai kepekatan 12M, menghasilkan spesimen geopolimer yang lebih baik berbanding penggunaan cecair pengaktif yang mempunyai kepekatan 18M. Ini dibuktikan oleh beberapa kajian yang menggunakan abu terbang dalam kajian mereka.

(Chindaprasirt, *et al.*, 2009), mengkaji geopolimer berasaskan abu terbang dan abu bawah dengan pengaktif alkali yang terdiri daripada natrium silikat dan NaOH melaporkan bahawa menggunakan NaOH berkepekatan 10M membawa kepada keputusan yang lebih baik berbanding menggunakan NaOH berkepekatan 5M. Keputusan ini juga dipersetujui oleh (Zuhua, *et al.*, 2009) dalam kajiannya. Namun begitu, Hardjito dan Rangan (2005) melaporkan bahawa kepekatan NaOH boleh berubah-ubah dalam julat di antara 8M hingga 16M.

(Jaarsveld, *et al.*, 1997) dan Jaarsveld dan Deventer (1999) mendakwa bahawa nisbah molar H_2O/SiO_2 adalah sangat penting dalam kajian geopolimer berasaskan abu terbang. Walau bagaimanapun, kenyataan ini tidak dipersetujui oleh penyelidik lain seperti (Hardjito, *et al.*, 2002). Hardjito dan Rangan (2005), di mana mereka mengkaji