

# 3

## TERMOSET

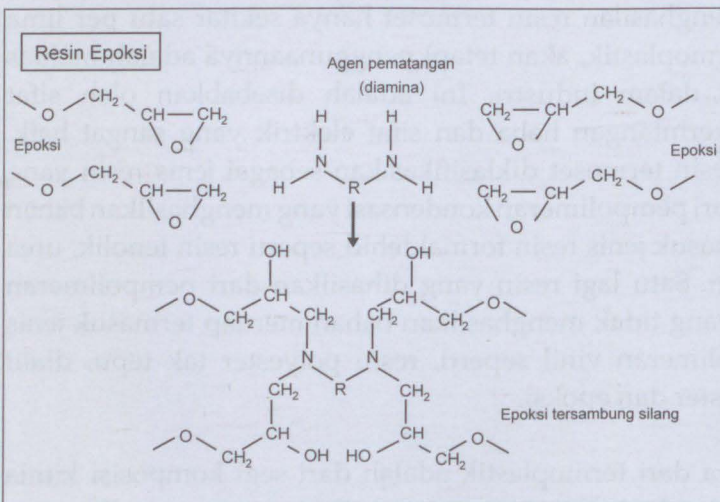
### 3.1 PENGENALAN

Terdapat lebih dari 10 jenis resin termoset, termasuklah dari yang sangat dikenali seperti resin fenolik sehinggalah polimida. Walaupun penghasilan resin termoset hanya sekitar satu per lima dari resin termoplastik, akan tetapi penggunaannya adalah meluas terutamanya dalam industri. Ini adalah disebabkan oleh sifat mekanikal, kerintangan haba dan sifat elektrik yang sangat baik. Lazimnya, resin termoset diklasifikasikan sebagai jenis resin yang dihasilkan dari pempolimeran kondensasi yang menghasilkan bahan meruap termasuk jenis resin formaldehid seperti resin fenolik, urea dan melamin. Satu lagi resin yang dihasilkan dari pempolimeran bercambah yang tidak menghasilkan bahan meruap termasuk jenis resin pempolimeran vinil seperti, resin polyester tak tepu, dialil fatalit, vinilester dan epoksi.

Perbezaannya dari termoplastik adalah dari segi komposisi kimia dan juga teknologi pemrosesannya. Resin termoset dianggap sebagai struktur rangkaian tiga dimensi yang mana tidak larut dan tidak fuis setelah matang. Produk resin termoset yang matang adalah rapuh berbanding resin termoplastik dan tidak boleh diubah bentuk lagi. Lazimnya, resin termoset digabungkan dengan bahan pengukuh, seperti gentian kayu, gentian kaca, gentian karbon dan lain-lain.

### 3.1.1 Tindak Balas Kimia

Pembentukan sesuatu resin termoset secara prinsipnya adalah sama dengan termoplastik. Bahan mulanya adalah monomer dan oligomer. Syarat untuk pembentukan struktur rangkaian tiga dimensi adalah monomer mempunyai lebih dari dua kumpulan berfungsi yang reaktif. Tindak balas sambung silang radikal selalunya cepat. Kadar tindak balasnya adalah dipengaruhi oleh amoun agen pematangan. Dengan tidak balas kondesasi dan pempolimeran bercambah sambung silang memerlukan amoun agen pematangan yang setara dengan amoun resin kerana mengikut tindak balas secara stoikiometri seperti 1:1 seperti yang ditunjukkan dalam tindak balas pempolimeran bercambah epoksi, seperti Rajah 3.1 berikut:



Rajah 3.1:  
Pematangan  
Amina Bagi  
Resin Epoksi  
Melalui  
Perpindahan  
Atom H

### 3.1.2 Pematangan Sejuk dan Pematangan Panas

Kebanyakan resin termoset boleh dimatangkan pada suhu bilik dan kebiasaannya memerlukan pemecut yang memulakan tindak balas sambung silang. Bagi pembuatan dan pembinaan yang melibatkan kuantiti yang besar, pematangan sejuk boleh digunakan akibat kekangan saiz oven pematangan. Walaupun begitu, harus diberi