

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Polimer baik berupa senyawa alam maupun senyawa sintesis, pada umumnya tersusun atas molekul-molekul yang lebih kecil atau merupakan pengulangan unit monomer dalam rantai ikatan. Karena adanya pengulangan tersebut polimer mempunyai ukuran yang besar.

Polimer banyak digunakan dalam berbagai bidang terapan seperti, penyediaan bahan pakaian, bahan baku perumahan, alat rumah tangga, bidang automotif dan komunikasi. Sumber bahan polimer khususnya polimer sintesis adalah minyak, batu bara dan gas alam. Karena bahan tersebut sebagai sumber dari etilen, alkena, metana dan aromatik.

Dalam proses polimerisasi khususnya polimer sintesis bersifat acak, yaitu tersusun atas bermacam macam berat molekul dan derajat polimerisasi yang berbeda sehingga setiap penentuan berat molekul hanya akan diperoleh berat molekul rata-rata.

Berat molekul rata-rata merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat fisis bahan polimer. Sebagai contoh, produsen kantong plastik polietilene, tali tambang polipropilene, jala nilon akan mementingkan sifat kuat tarik (tensile strenght). Sifat

kuat tarik berkaitan dengan nilai berat molekul rata-rata berat ( $M_w$ ) yang besar. Sehingga kontrol terhadap nilai berat molekul rata-rata berat ( $M_w$ ) dapat dipakai sebagai kontrol sifat kuat tarik dari bahan polimer. Tabel 1.1.1 menunjukkan secara lengkap hubungan antara sifat-sifat fisis dan berat molekul rata-rata.

Tahan tekuk (Flex life)		Tahan kerapuhan (Brittleness)	
Kaku (Stiffness)	$M_z$	$M_n$	
Kuat tarik (Tensile strenght)	$M_w$	$M_v$	Mudah cetak ( Molding )
Keras (Hardness)			

Tabel 1.1.1 Hubungan sifat fisis terhadap berat molekul rata rata

Beberapa metoda dirancang dan dicoba untuk menentukan berat molekul rata-rata. Metoda yang mempunyai kemudahan serta mempunyai ketelitian yang tinggi merupakan alternatif terbaik agar penentuan berat molekul mendekati harga yang sebenarnya. Sehingga sifat-sifat fisis polimer yang ditentukanpun akan lebih tepat.

Sebuah metoda konvensional yang dikenal dengan metoda Gel Permeation Chromatography (GPC) merupakan

metoda yang menjanjikan kemudahan serta konperhensiv. Karena mampu menentukan keempat macam berat molekul rata rata sehingga lebih efisien. Disamping itu distribusi berat molekul dapat ditentukan secara langsung. Jika sampel dan standar berbeda maka universal calibration diperlukan untuk menentukan berat molekul sebenarnya. Selain itu metoda GPC dapat dipakai untuk analisa degradasi bahan polimer dan analisa aditif.

Perubahan beberapa kondisi pada metoda GPC seperti flow rate, konsentrasi dan temperatur kemungkinan berpengaruh terhadap penentuan berat molekul sehingga berat molekul yang terukur membesar atau mengecil. Untuk itu studi terhadap metoda GPC dan pengaruh perubahan beberapa kondisi tersebut perlu dilakukan. Disamping itu kemungkinan masih adanya faktor—faktor lain perlu ditinjau. Adanya metoda lain yang mempunyai ketelitian yang tinggi yang kemungkinan dapat dipakai sebagai pembanding merupakan alternatif lain agar penentuan berat molekul dengan metoda GPC dapat dikontrol.

Metoda lain yang menjanjikan ketelitian tinggi dan kemungkinan dapat dipakai sebagai alternatif pembanding adalah teknik laser optis, (dikenal dengan metoda LALLS). Metoda ini didasarkan atas konsep perbandingan hamburan larutan polimer dan pelarut murni. Ketelitian dari metoda ini dapat dimengerti, untuk sudut kecil dan larutan rendah hamburan yang terjadi hanya disebabkan oleh

partikel—partikel polimer.

Metoda LALLS merupakan metoda yang luwes karena dapat dipakai untuk rentang berat molekul dari kecil sampai besar.

## 1.2 Tujuan penelitian

1. Mempelajari prinsip-prinsip dasar metoda GPC dan LALLS dalam menentukan berat molekul polimer.
2. Mencari kemungkinan metoda LALLS sebagai alternatif pembanding dari metoda GPC dalam menentukan berat molekul bahan polimer.

## 1.3 Sistematika penulisan

- Pada bagian pertama dipaparkan tentang latar belakang tujuan dan sistematika penulisan.
- Pada bab yang kedua dijabarkan landasan teori yang mendukung penelitian baik mengenai metoda GPC maupun LALLS, dimulai dengan definisi sampai parameter parameter uji kedua metoda tersebut.
- Detail eksperimen dijabarkan pada bab ke tiga yang mencakup persiapan sampel uji, pelaksanaan percobaan serta pengambilan data dan hasil percobaan.
- Sebagai pembahasan dicantumkan pada bab empat dan dilanjutkan dengan kesimpulan dan saran pada bab lima.
- Sebagai akhir penulisan dicantumkan daftar pustaka dan lampiran.