

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada umumnya ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia, salah satunya menyediakan material untuk kebutuhan manusia. Dewasa ini terjadi substitusi material besar-besaran tidak hanya logam tetapi juga gelas, kayu, kertas dan kulit oleh material sintetik dengan penampilan dan kualitas yang tinggi. Keberlanjutan substitusi material didukung lebih lanjut dengan diperkenalkannya teknologi blending dan aditif yang mengawali perkembangan “Teknologi Tinggi Material Baru Polimer” yang terfokus pada produk termoplastik. Bentuk aplikasi material polimer tanpa teknologi blending atau aditif pada umumnya hanya menghasilkan material yang penggunaannya sangat terbatas dan memiliki kualitas yang kurang baik. Masuknya teknologi blending atau aditif pada polimer akan menghasilkan material polimer yang dapat memenuhi diversifikasi fungsinya dan memiliki penampilan dan kualitas yang tinggi. Sebagai contoh polistirena dapat ditingkatkan kekuatannya dengan penambahan aditif serat gelas, kopolimerisasi stirena-blok-butadiena (40:60) akan menghasilkan material elastomer yang kuat dan penambahan serbuk magnet oksida ( $BaO \cdot 6Fe_2O_3$ ) pada polistirena akan menghasilkan material polimer magnetis.<sup>(1,2,3,4)</sup>

Degradasi polimer memberikan peranan penting dalam pengembangan material polimer. Untuk menyediakan material polimer sebagai pengganti logam, gelas dan kayu dituntut material polimer yang kuat dan stabil terhadap degradasi seperti degradasi

termal, fotodegradasi, biodegradasi dan degradasi kimia. Teknologi aditif dapat digunakan untuk memenuhi tuntutan tersebut. Dalam hal ini aditif berfungsi meningkatkan kekuatan fisik polimer yang teramati dengan meningkatnya suhu defleksi polimer, memberi efek inert secara kimia dan biologi (tidak memberi peluang bagi mikroorganisme untuk tumbuh pada material polimer) dan sebagai stabilisator sinar UV. Aditif sebagai stabilisator UV dapat berfungsi menghalangi terjadinya kontak antara polimer dan sinar UV dengan cara mengabsorpsi (absorben UV) atau menghamburkan sinar UV (UV Screener) dan dapat pula berfungsi sebagai pemadam keadaan tereksitasi polimer (Quencher).<sup>(5)</sup>

Polimer telah menjadi satu bagian penting dalam kehidupan modern. Produk polimer memiliki banyak aplikasi dalam bidang industri dan komersial karena sifatnya yang bening, kedap air, tidak toksik, stabil dan ekonomis. Dari keistimewaan sifatnya, polimer menimbulkan masalah-masalah lingkungan. Meskipun metode daur ulang telah diterapkan namun terdapat masalah utama pada daur ulang yaitu kesulitan memperoleh sampah polimer yang cukup bebas dari kontaminasi untuk siap menjalani proses bertemperatur tinggi. Sejumlah kecil ion logam transisi misalnya Fe(III) dapat menimbulkan degradasi termal sehingga hasilnya tidak seperti yang diinginkan. Polimer yang tidak dapat didaur ulang umumnya tetap dalam lingkungan. Untuk mengatasi semakin menumpuknya sampah polimer dilakukan pengembangan riset untuk menciptakan polimer fotodegradabel dan biodegradabel yang dibuat dengan penambahan aditif atau mensintesis polimer yang fotodegradabel dan biodegradabel.<sup>(6,7)</sup>

## 1.2 Permasalahan.

Penambahan aditif yang memiliki gugus kromofor akan mempengaruhi sifat degradatif polimer yaitu dapat berfungsi sebagai sensitisator atau stabilisator polimer terhadap sinar UV. Aditif dapat berfungsi sebagai sensitisator apabila terjadi transfer energi dari aditif ke polimer dan berfungsi sebagai stabilisator apabila tidak terjadi transfer energi dari aditif ke polimer atau terjadi transfer energi dari polimer ke aditif. Dalam penelitian ini diteliti pengaruh aditif benzophenon terhadap sifat fotodegradatif PVC tanpa melihat pengaruhnya terhadap sifat mekanik bahan.

Polimer alam seperti pati/amilum, kitin, protein dan lain-lain cenderung dapat terbiodegradasi oleh hampir semua jenis mikroorganisme dengan mudah atau dengan kata lain polimer alam mudah terurai pada saat tebuang ke lingkungan. Polimer sintetik seperti polietilen (PE), polivinil khlorida (PVC), polistirena (PS) dan lain-lain sukar terbiodegradasi pada saat terbuang ke lingkungan. Penambahan aditif polimer alam ke dalam material polimer akan menghasilkan material polimer yang sifat biodegradatifnya meningkat. Dalam penelitian ini diteliti pengaruh aditif kitin terhadap sifat biodegradatif PVC oleh bakteri anaerob Clostridium.

## 1.3. Tujuan Penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh aditif benzophenon terhadap sifat fotodegradatif PVC oleh sinar UV dan pengaruh aditif kitin terhadap sifat biodegradatif PVC oleh bakteri anaerob Clostridium.

#### 1.4. Batasan Kerja.

Dalam penelitian ini diberi batasan parameter yang diukur yaitu perubahan berat kering filem PVC, banyaknya gas HCl yang terbebaskan selama fotodegradasi PVC, perubahan berat molekul PVC, perubahan pola spektra UV dan IR dari PVC.

Variabel yang diambil sebagai variabel tetap adalah jenis polimer, jenis dan jumlah aditif yang ditambahkan pada setiap proses degradasi, sedangkan variabel berubahnya adalah waktu degradasi dan jenis degradasi.

