

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian tentang filter aerosol khususnya filter udara telah menarik perhatian para peneliti di bidang tersebut. Sejauh ini, salah satu metode yang efektif untuk filtrasi aerosol adalah dengan menggunakan membran nanofiber sebagai filter yang diproduksi dengan metode *electrospinning* [1, 2], dan system elctrospinning diberi arus yang konstan untuk menghasilkan nanofiber yang bentuknya serupa atau seragam [3, 4]. Efisiensi dari filter nanofiber ini dapat diukur kinerjanya dengan menyaring partikel [5, 6]. Oleh karena itu, perlu memiliki partikel uji yang sesuai untuk penyelidikan penyaringan. Pada aplikasi udara dan filtrasi air, partikel uji yang umum digunakan adalah polistirena.

Polistirena cocok untuk partikel uji karena memiliki bentuk yang bulat dan seragam [7, 8, 9, 10] yang membuat partikel polistirena ini dapat diaplikasikan untuk kalibrasi untuk pengukuran aerosol. Polistirena biasanya dibuat dengan sintesis tertentu yaitu proses nukleasi [11] dan proses *spray-drying* [12]. Namun, selama ini biaya untuk sintesis polistirena tergolong mahal [13]. Pada penelitian ini akan dibuat partikel polistirena menggunakan metode nukleasi dengan polimerisasi sederhana. Dengan material utama yaitu monomer stirena larutan cair dan larutan Kalium persulfat. Penelitian mengenai sintesis polistirena dengan metode nukleasi biasanya melibatkan 3 parameter konsentrasi, suhu, dan inisiator [14]. Untuk mendapatkan partikel polistirena berukuran mikrometer, parameter suhu tidak dapat diturunkan, karena jika parameter suhu diturunkan pada suhu yang rendah, maka terjadi perlambatan proses penguraian pada inisiator, sehingga pembentukan nukleasi yang terjadi hanya sedikit [15]. Untuk mendapatkan partikel polistirena berukuran mikrometer maka parameter yang mungkin dapat diatur adalah parameter konsentrasi dan waktu.

Berdasarkan masalah tersebut, penulis bertujuan melakukan sintesis partikel polistirena berukuran mikrometer dengan mengubah parameter konsentrasi dan waktu. Tujuan tersebut diharapkan mampu menghasilkan partikel polistirena dengan ukuran yang dapat dikontrol pada skala mikrometer menggunakan langkah yang sederhana dan biaya yang murah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dipecahkan melalui penelitian ini pada dasarnya tidak lepas dari ruang lingkup permasalahan di atas, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana metode sintesis polistirena ukuran skala mikrometer?
2. Berapa konsentrasi dan waktu yang digunakan untuk membuat partikel polistirena dalam ukuran mikrometer?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini pada dasarnya tidak lepas dari rumusan masalah di atas. Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mensintesis partikel polistirena dan menghasilkannya dalam orde mikrometer
2. Menganalisa pengaruh waktu terhadap ukuran partikel pada sintesis polistirena dalam orde mikrometer

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah, diperlukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dari penelitian adalah sebagai berikut.

1. Pengaturan yang dilakukan hanya pada parameter waktu saja.
2. Pelarut yang digunakan adalah *ultrapure water*.
3. Besar ukuran partikel diukur dengan *Scanning Electron Microscope*.
4. Initiator yang digunakan untuk memperoleh nilai zeta potensial adalah 2HCL dan $K_2S_2O_8$.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap. Adapun tahap penelitian adalah sebagai berikut.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data informasi mengenai karakteristik partikel polistirena, pembuatan partikel polistirena dan variable yang dapat mempengaruhi ukuran partikel polistirena serta mencari literatur-literatur yang berkaitan dengan topik tugas akhir yang dilakukan.

Perancangan, Pembuatan dan Karakterisasi

Setelah tahap studi literatur, tahap berikutnya adalah proses perancangan alat untuk penelitian pembuatan partikel polistirena menggunakan tabung reaksi dengan pengaturan waktu. Kemudian setelah studi literature, tahap selanjutnya adalah tahap pembuatan partikel polistirena, proses pembuatan partikel diawali dengan memasukkan zat terlarut kedalam reactor. Setelah melewati tahap perancangan dan pembuatan, selanjutnya ukuran serta bentuk partikel polistirena yang telah dibuat kemudian dikarakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscope*.

Analisis Data

Setelah proses perancangan, pembuatan dan karakterisasi maka dilakukan analisis data yang meliputi ukuran dan bentuk partikel polistirena, pengaturan parameter waktu, efek dari perubahan ukuran partikel polistirena dan efek dari partikel polistirena.

Penyusunan Laporan Akhir

Hasil data dan analisa yang dilakukan berdasarkan penelitian selanjutnya di tulis dalam bentuk Laporan Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penelitian

Agar pembaca mudah dalam memahami penulisan ilmiah pada penelitian ini, maka disusun sistematika penulisan sebagai berikut.

Bab I: Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang penelitian pembuatan partikel polistirena menggunakan tabung reaksi dengan pengaturan waktu, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penelitian dan rencana jadwal tugas akhir.

Bab II : Dasar Teori

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan yaitu polimer, polimerisasi, polistirena dan metode sintesis partikel.

Bab III : Metode Penelitian

Bab ini berisi rancangan alat yang digunakan untuk pembuatan partikel polistirena menggunakan tabung reaksi dengan pengaturan waktu. Selain berisi rancangan, bab ini juga menjelaskan blok diagram pada penelitian yang akan dilakukan.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil eksperimen berupa perolehan data hasil penelitian. Setelah data pada penelitian tersebut diperoleh, kemudian data di analisis.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi gagasan yang dicapai dari penelitian pembuatan partikel polistirena menggunakan tabung reaksi dengan pengaturan waktu. Sedangkan saran yang diberikan terkait penelitian yang dilakukan, agar menambah wawasan ketika ada yang melanjutkan penelitian ini lebih dalam.