

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Ilmu dan teknologi semakin maju pesat sejalan dengan pengembangan dan penelitian yang mendalam serta berbiaya besar yang marak dilakukan oleh berbagai industri maupun lembaga penelitian di dunia dewasa ini. Universitas Indonesia sebagai lembaga riset dan pendidikan tinggi dituntut untuk selalu berkembang mengikuti segala perubahan yang terjadi. Sehingga sudah selayaknya setiap lembaga pendidikan tinggi memiliki laboratorium yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan mutu pendidikan.

Departemen Metalurgi dan Material Fakultas Teknik Universitas Indonesia (DMM FTUI) melakukan pemberdayaan laboratorium dengan pengaktifan serta pengkondisian peralatan uji pada laboratorium polimer. Salah satu alat uji yang menjadi fokus pengujian adalah *Melt Flow Indexer 9* yang berfungsi sebagai pengukur indeks alir lelehan (*melt flow index*) polimer. Pengujian menggunakan material plastik polipropilena dengan metode pengujian sesuai standar internasional. Setelah pengkondisian peralatan uji ini, maka dilakukan perbandingan kondisi alat dengan peralatan yang sejenis pada laboratorium lain yang sudah terakreditasi guna menyesuaikan dan menstandarisasikan peralatan laboratorium agar data hasil pengujian yang dilakukan pada laboratorium polimer DMM FTUI dapat representatif dan terpercaya.

Hasil dari pengaktifan peralatan laboratorium ini diharapkan menjadi pedoman dasar penggunaan alat karakterisasi material polimer dan sekaligus memenuhi mata kuliah skripsi.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Dalam perumusan masalah meliputi tahapan mengaktifkan, mengkondisikan dan melakukan uji banding pada alat *Melt Flow Indexer 9* yang dimiliki DMM FTUI dengan alat uji sejenis di laboratorium lain yang telah terakreditasi. Kemudian melakukan pengujian *Melt Flow Index (MFI)* dengan

variasi kondisi pengujian berat sampel (5, 6.5, dan 8 gram) dan lama waktu pemanasan awal (4, 5, dan 6 menit) untuk mengetahui perubahan sifat index alir lelehan plastik polipropilena pada alat *Melt Flow Indexer 9*.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Menjadikan kondisi alat uji *Melt Flow Indexer 9 Davenport* layak digunakan untuk karakterisasi material polimer sesuai dengan metode pengujian berstandar internasional ASTM D 1238.
2. Mendapatkan kondisi alat uji yang baik dan telah terkalibrasi dengan baik, sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan hasil pengujian yang dapat diandalkan dan memiliki sifat mampu uji ulang.
3. Menentukan waktu pemanasan awal dan massa sampel polipropilena yang optimal dalam pengujian dengan *Melt Flow Indexer 9 (MFI-9)*.
4. Menelaah kemungkinan permasalahan dalam penanganan peralatan maupun metode pengujian yang akan dijadikan bahasan dalam penelitian.
5. Membuat prosedur pengoperasian standar yang mudah dipahami dan diterapkan.

1.4. BATASAN MASALAH

Penelitian ini memiliki batasan – batasan sebagai berikut:

1. Material/bahan baku penelitian:
 Penelitian ini menggunakan material *polypropilene (PP)* PF 1000 dengan nilai indeks alir lelehan (MFI) 10 gram/10 menit. Material berbentuk pelet dengan diameter ± 3 mm yang memungkinkan untuk masuk ke dalam barel alat *Melt Flow Indexer 9 Davenport*.
2. Proses pengujian dan pengamatan yang dilakukan:
 - Penimbangan massa sampel yang akan masuk ke barel
 - Pengujian indeks alir lelehan berdasarkan variabel yang diinginkan
 - Pemotongan ekstrudat yang keluar dengan interval waktu 15 detik
 - Pengamatan visual akan cacat yang timbul pada ekstrudat
 - Penimbangan ekstrudat

1.5. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pengamatan masalah

Merumuskan masalah yang ada dengan cara mengamatinya langsung.

2. Pengumpulan data

Mengambil data-data dan keterangan yang diperoleh dengan:

o Studi laboratorium.

- Menguji sampel polipropilena pada alat *Melt Flow Indexer 9* dengan variabel sebagai berikut:

➤ Waktu pre-heat :

- a. 4 menit
- b. 5 menit
- c. 6 menit

➤ Massa sampel :

- a. 5 gram
- b. 6.5 gram
- c. 8 gram

o Studi literatur (studi pustaka) yang berkenaan dengan masalah yang dibahas.

- Studi literatur ASTM D 1238.
- Studi literatur spesifikasi material yang dipakai (PF 1000).
- Studi literatur pengujian indeks alir lelehan secara umum.

o Studi preferensi dengan laboratorium lain yang sudah terakreditasi.

- Studi preferensi dilakukan di Penelitian & Laboratorium Pertamina dengan kondisi pengujian sebagai berikut:
 - a. Temperatur : 230 °C (ASTM D 1238)
 - b. Beban : 2.16 kg (ASTM D 1238)
 - c. Pre-heat time : 6 menit
 - d. Massa sampel : 5 gram
 - e. Waktu *cut-off* : 60 detik

3. Analisis data untuk pembuatan skripsi

Analisis dilakukan dengan mengolah data yang dikumpulkan serta dibandingkan dengan teori-teori yang berhubungan sehingga dapat diambil kesimpulan dari masalah yang ada.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan hasil penelitian ini disusun secara sistematis dengan tujuan untuk membangun konsep penelitian yang berurutan sehingga akan didapatkan kerangka alur penelitian yang logis dan praktis. Adapun sistematika penulisan ini digambarkan dalam bentuk bab-bab yang saling berkaitan antara yang satu dengan yang lainnya:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan dan batasan, metodologi serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menguraikan tentang dasar teori penunjang penelitian dari literatur tentang material polimer, sifat reologi pada polimer, material polietilena densitas rendah linier, indeks alir lelehan, dan pengujian indeks alir lelehan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menggambarkan tentang diagram alir penelitian, prosedur pengujian standar alat MFI-9, dan material yang dipakai.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PENGAMATAN

Bab ini berisi data-data hasil penimbangan keluaran ekstrudat, nilai indeks alir lelehan masing-masing variabel, dan cacat-cacat yang ditemui pada keluaran ekstrudat.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan-pembahasan hasil penelitian dan perbandingannya dengan literatur.

BAB VI KESIMPULAN

Bab ini memberikan kesimpulan dari keseluruhan hasil aktivitas penelitian yang telah dilakukan.