

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode eksperimental, dengan melakukan pendekatan secara kuantitatif. Material komposit alam disintesis dari bahan serat daun nanas dengan perekat resin *polyester*.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Proses pembuatan material komposit dilakukan di Laboratorium Kimia Polimer Universitas Sumatera Utara Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU. Proses pengujian dilakukan di Laboratorium Polimer Departemen Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara Jl. Almamater Kampus USU dan di Laboratorium Fisika Dasar Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Jl. Lapangan Golf Desa Tuntungan II Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester Genap bulan Maret Tahun 2024.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dari mulai proses pembuatan sampai proses pengujian adalah sebagai berikut:

1. Gunting
Digunakan sebagai pemotong daun nanas dari batang.
2. Wadah
Digunakan sebagai wadah untuk perendaman serat dengan NaOH.
3. Timbangan digital
Digunakan untuk mengukur berat sampel.
4. Gelas ukur 5000 ml
Digunakan untuk mengukur volume aquades.
5. Jangka sorong

Digunakan sebagai alat ukur dalam menghitung tebal, lebar, dan panjang spesimen.

6. Masker karbon

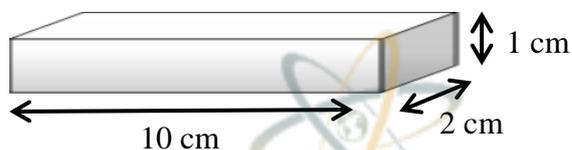
Digunakan untuk melindungi saluran pernapasan dari cairan resin *polyester*.

7. Sarung tangan latex

Digunakan untuk melindungi tangan dari cairan.

8. Cetakan

Digunakan sebagai tempat cetakan komposit, terbuat dari besi berbentuk persegi panjang berukuran $(10 \times 2 \times 1) \text{ cm}^3$



9. Kempa panas (*Hot Press*)

Digunakan untuk menekan sampel pada cetakan.

10. Oven

Digunakan untuk mengeringkan serat daun nanas.

11. UTM (*Universal Testing Machine*)

UTM digunakan untuk menguji uji tarik dan uji lengkung.

12. ITM (*Impact Testing Machine*)

ITM digunakan untuk menguji dampak.

3.2.2 Bahan Penelitian

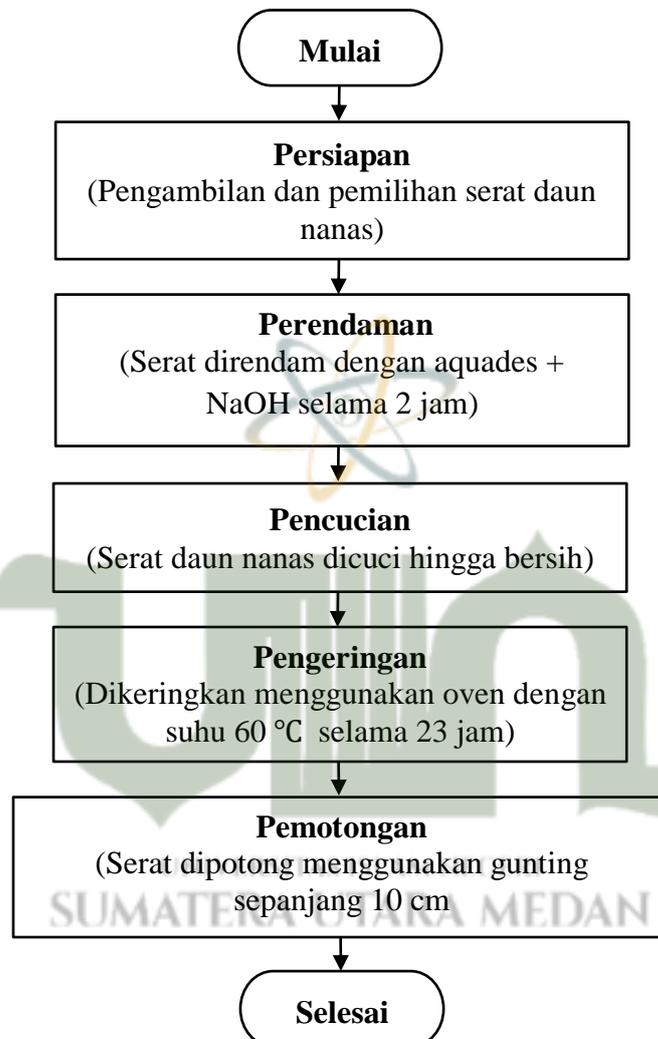
Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Serat daun nanas
2. Resin *Polyester*
3. Katalis
4. Wax
5. Aluminium foil
6. NaOH
7. Aquades

3.3 Diagram Alir Penelitian

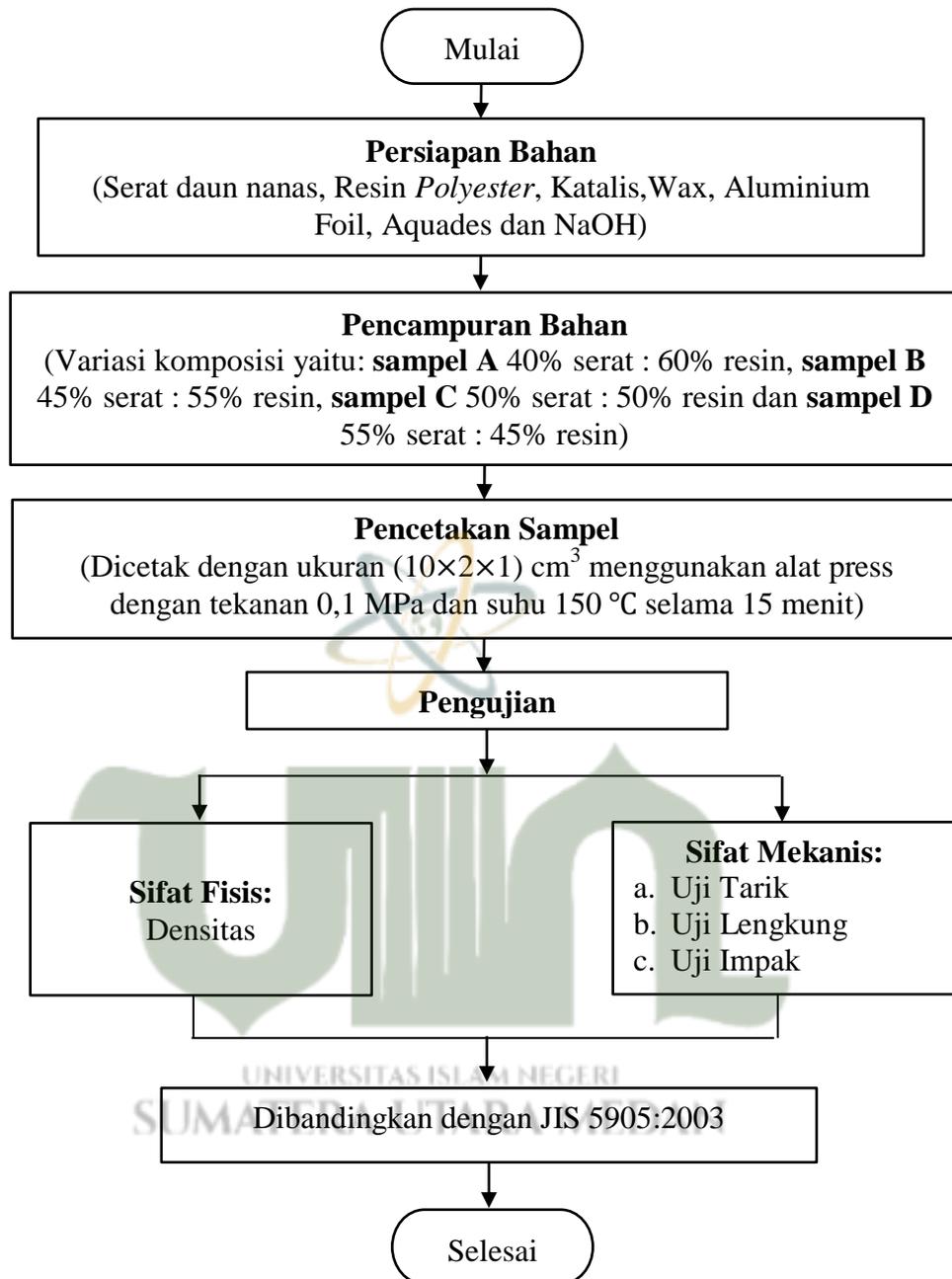
Gambar 3.1 menunjukkan tahapan pembuatan dan pengujian sampel material komposit berbahan serat daun nanas dengan perekat resin *polyester* sebagai berikut:

3.3.1 Tahap Preparasi Batang Daun Nanas



Gambar 3.1 Diagram Alir Preparasi Daun Nanas

3.3.2 Tahap Pembuatan Sampel Material Komposit



Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Sampel Material Komposit

3.4 Tahap Preparasi Batang Daun Nanas

Proses preparasi batang daun nanas sebagai berikut:

1. Pengambilan dan pemiliha serat daun nanas dari batang nanas.
2. Direndam serat daun nanas dengan mencampurkan 250 gram NaOH. dilarutkan dengan 5 liter aquades selama 2 jam.
3. Dicuci serat daun nanas dengan air mebgalir hingga bersih.
4. Dikeringkan serat daun nanas menggunakan oven dengan suhu 60 °C selama 23 jam.
5. Dipotong-potong serat daun nanas dengan panjang 10 cm.

3.5 Tahap Pembuatan Sampel Material Komposit

Proses pembuatan sampel material komposit sebagai berikut:

1. Disiapkan bahan yang diperlukan yaitu serat daun nanas, resin polyester, Katalis, Wax, Aluminium Foil, Aquades, dan NaOH.
2. Dilakukan pembuatan spesimen dengan variasi komposisi yaitu: **sampel A.** 40% serat : 60% resin, **sampel B.** 45% serat : 55% resin, dan **sampel C.** 50% serat : 50% resin, dan **sampel D.** 55% serat : 45% resin.
3. Dicampurkan resin *polyester* dengan katalis hardener sebanyak 1% dari volume resin, cetakan dilapisi dengan aluminium foil dan dioleskan Wax secara merata agar lebih mudah mengeluarkan sampel, dan kemudian serat daun nanas dicelup ke dalam resin lalu dimasukkan ke dalam cetakan.
4. Dilakukan penekanan dan pemanasan dengan alat kempa panas (*hot press*) dengan tekanan 0,1 MPa dan suhu 150 °C selama 15 menit.
5. Kemudian spesimen dikeluarkan dari cetakan dan dapat diuji.
6. Setelah dapat nilai pengujian dapat dibandingkan dengan Japanese Industri Standar (JIS A 5905:2003) dan nilai impak dibandingkan dengan referensi.