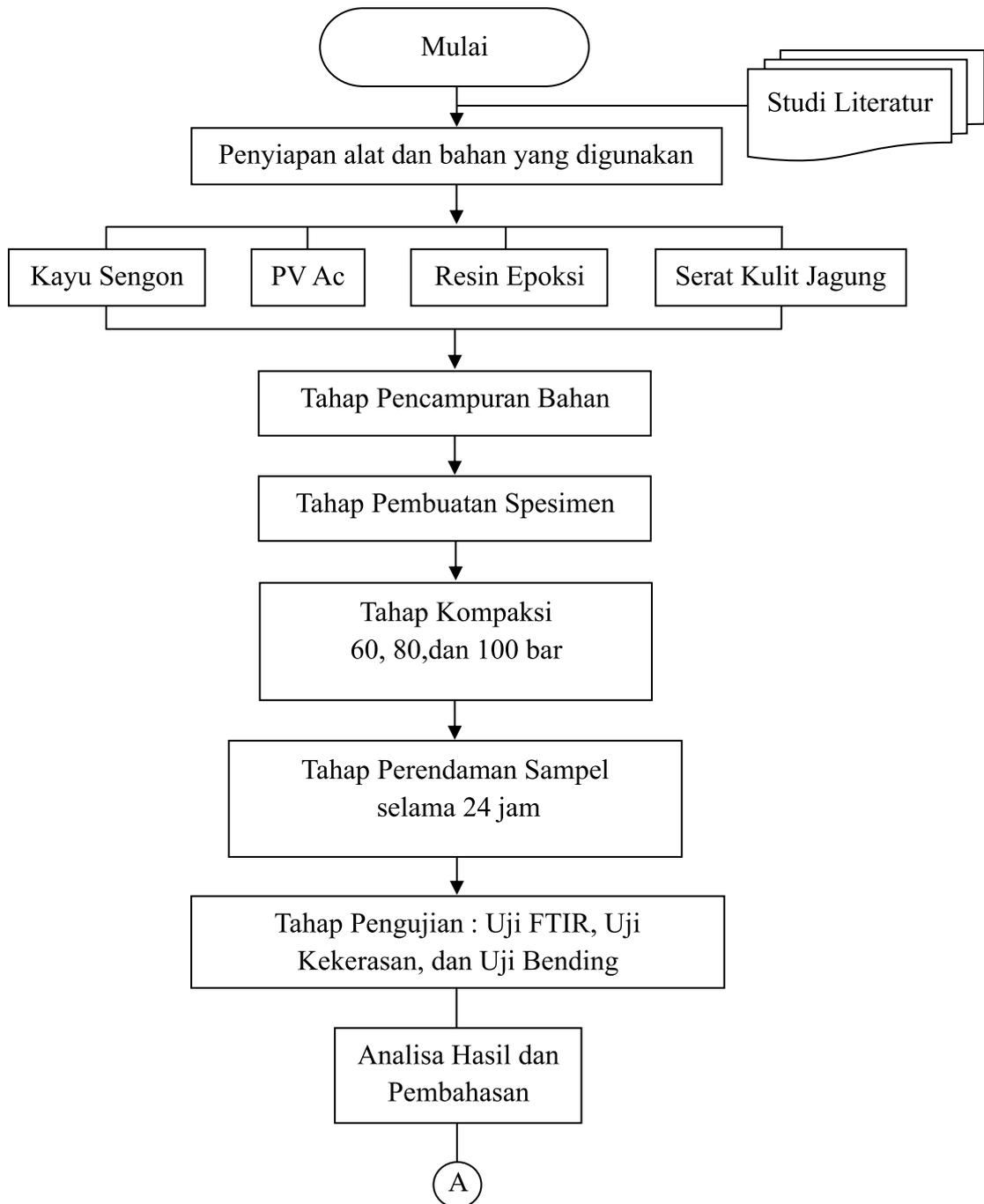
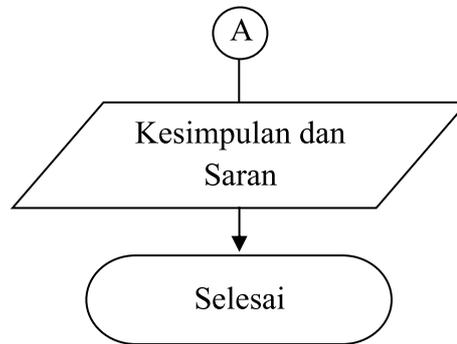


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Adapun diagram alir yang digunakan dalam penulisan laporan skripsi ini, diantara lain sebagai berikut:





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat yang Digunakan

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Gerinda



Gambar 3.2 Gerinda

Pada Gambar 3.2 menunjukkan gerinda yang digunakan untuk memotong papan komposit menjadi ukuran yang diinginkan.

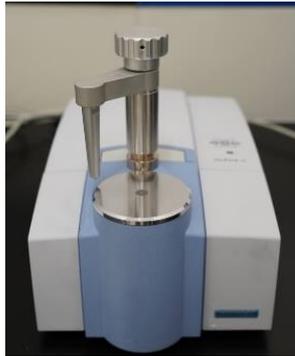
2. Durometer



Gambar 3.3 Durometer Shore-D

Pada Gambar 3.3 ini merupakan alat yang digunakan untuk menguji kekuatan *hardness* material.

10. Alat uji FTIR



Gambar 3.4 FTIR Spectroscopy Bruker Alpha II

Mesin FTIR yang digunakan milik Laboratorium Terpadu Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, yang dapat dilihat pada Gambar 3.4

13. Alat uji kelenturan



Gambar 3.5 Zwick Z020

Mesin yang digunakan adalah mesin uji bending milik politeknik ATMI Surakarta.

14. Jangka sorong



Gambar 3.6 Jangka Sorong

Pada Gambar 3.6 menunjukkan jangka sorong yang digunakan untuk mengukur sampel uji.

3.2.2 Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Serat Kulit Jagung

Serat kulit jagung merupakan limbah dari tanaman yang akan dimanfaatkan sebagai filler pada penelitian ini.

2. Resin epoksi

3. PV Ac

4. Kayu sengon

Kayu yang digunakan sebagai bahan pembuatan papan partikel ini adalah kayu sengon. Kayu sengon saat digunakan sebagai filler.

5. NaOH (Natrium hidroksida)

Naoh digunakan dalam penelitian ini untuk proses penghilangan lignin dalam serat kulit jagung.

6. Aquades

Aquades digunakan untuk campuran larutan alkalisasi dalam proses delignifikasi serat kulit jagung dan digunakan dalam pengujian penyerapan air.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Prosedur Mengekstraksi Serat Kulit Jagung

Adapun tahapan mengekstraksi serat kulit jagung yaitu sebagai berikut :

1. Mempersiapkan limbah kulit jagung dengan ukuran panjang 25 cm dan lebar 12 cm.
2. Merendam kulit jagung dalam air biasa selama 7×24 jam (Sari, 2018).
3. Membilas kulit jagung dan disisir menggunakan sikat kawat untuk mendapatkan serat kulit jagung.
4. Membilas ulang serat kulit jagung sekaligus mengeringkannya.
5. Memotong serat kulit jagung sampai ukuran yang sudah ditentukan, yaitu 15 mm.

3.3.2 Prosedur Perlakuan Permukaan Menggunakan larutan alkali NaOH

Adapun prosedur perlakuan permukaan menggunakan larutan NaOH yaitu, sebagai berikut :

1. Merendam serat kulit jagung ke dalam larutan alkali NaOH kadar 5% selama 2 jam pada suhu ruang.
2. Membilas serat dengan air yang mengalir.
3. Mengeringkan serat secara alami dengan sinar matahari.

3.3.3 Prosedur Pembuatan Sampel

Adapun dalam prosedur pembuatan sampel yaitu, sebagai berikut :

1. Proses *Mixing* Bahan-bahan
 - a. Mencampurkan serbuk serat kulit jagung, kayu sengon dengan resin epoksi, dan perekat PV Ac.

Dengan komposisi bahan :

Serat kulit jagung = 144 g

Serbuk kayu sengon = 107 g

Perekat PV Ac = 204 g

Resin epoksi = 84 g

- b. Mengaduk bahan-bahan hingga tercampur merata.
 - c. Mendinginkan semua bahan-bahan selama 15 menit.
2. Proses Kompaksi

Proses kompaksi dilakukan di laboratorium proses manufaktur Untirta menggunakan mesin press dengan variasi tekanan kompaksi sebesar 60 bar, 80 bar, dan 100 bar. Pada penelitian ini proses kompaksi menggunakan metode *cold press single punch*. Pencetakan pada suhu ruang dengan *holding time* selama 2 jam. Dan setelah itu, proses kompaksi ditekan kembali untuk mengeluarkan sampel *specimen* dari cetakan.

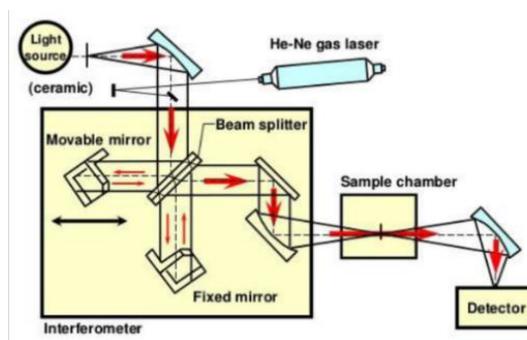
3. Proses Pemanasan

Setelah tahap mixing bahan dan kompaksi, dilakukan proses pemanasan agar partikel semakin baik pada suhu 150 °C. Pada proses ini dilakukan *oven* selama durasi waktu 30 menit.

3.3.4 Proses Pengujian

3.3.4.1 Pengujian FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*)

Pengujian FTIR dilakukan untuk mengetahui informasi terkait ikatan kimia yang ada pada komposit. Ikatan kimia tersebut diindikasikan dengan puncak-puncak yang berbeda. Pengujian ini dilakukan pertama kali karena untuk mengetahui ikatan polimer serta untuk mengkonfirmasi apakah bahan yang dipakai telah sesuai. Berikut ini adalah skema dari mesin uji FTIR pada Gambar 3.11



Gambar 3.7 Prinsip Kerja FTIR

(Sumber: analitika.co.id)

Adapun cara kerja FTIR seperti berikut ini: Mula-mula zat yang akan diukur diidentifikasi, berupa atom atau molekul. Sinar infra merah yang berperan sebagai sumber sinar dibagi menjadi dua berkas, satu dilewatkan melalui sampel dan yang lain melalui pembanding. Kemudian secara berturut-turut melewati chopper. Setelah melalui perisma atau grating, berkas akan jatuh pada *detector* dan diubah menjadi sinyal listrik yang kemudian direkam oleh rekorder. Selanjutnya diperlukan amplifier bila sinyal yang dihasilkan sangat lemah. Standar yang digunakan adalah ASTM E1252.



Gambar 3.8 Sampel Uji FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*)

3.3.4.2 Pengujian Kekerasan

Pengujian kekerasan dilakukan untuk mengetahui tingkat kekerasan dari sampel komposit serat kulit jagung. Dimensi spesimen dan prosedur yang dilakukan menggunakan sumber acuan standar ASTM D2240 – Durometer *Hardness*. Dimana ketebalan sampel minimal yaitu 6 mm. Durometer ini bekerja mengukur ketahanan material terhadap penetrasi indentor seperti jarum pegas. Skala yang digunakan pada pengujian ini adalah dalam nilai Shore D

Adapun tahapan pengujian kekerasan dilakukan sesuai dengan Langkah berikut:

- a. Menyiapkan sampel uji.
- b. Memilih indentor dan pembebanan sesuai dengan skala yang diinginkan.
- c. Indentor dikontakan dengan benda uji dalam arah tegak lurus terhadap permukaan dan melakukan penekanan.
- d. Penekanan ditahan selama 30 sekon, kemudian dihilangkan.
- e. Pemngukur diameter lekukan.



Gambar 3.9 Pengujian Kekerasan

3.3.4.3 Pengujian Kelenturan

Kekuatan lentur digunakan untuk menunjukkan kekakuan dari suatu material Ketika dibengkokkan. Pengujian kelenturan dengan metode *three point bend*, Dimana spesimen diletakkan pada kedua tumpuan dan dilakukan pembebanan ditengah spesimen. Mesin yang digunakan adalah mesin uji bending milik politeknik ATMI Surakarta. Pembuatan spesimen uji lentur sesuai dengan standat ASTM D790, dengan ukuran dimensi spesimen pengujian 100 x 14 x 5 mm. Jumlah benda uji lentur minimal 3 (tiga) buah. Hal ini bertujuan agar memperoleh data yang valid menurut SNI 03-2015-2006.

Adapun tahapan pengujian lentur dilakukan sesuai dengan langkah berikut:

- a. Mengukur dimensi spesimen meliputi: panjang , lebar dan tebal.
- b. Pemberian label berupa nomer urut dan variasi setiap spesimen yang telah diukur untuk menghindari kesalahan pencatatan.
- c. Menghidupkan mesin ZWICK/ROELL untuk uji lentur.
- d. Pemasangan spesimen uji padaa tumpuan dengan tepat dan pastikan indenter tepat di Tengah-tengah kedua tumpuan.
- e. Pembebanan pada pusat spesimen dengan kecepatan konstan.
- f. Pencatatan besarnya defleksi yang terjadi pada spesimen, setiap penambahan beban sampai terjadi kegagalan.
- g. Setelah mendapatkan data hasil pengujian dilanjutkan dengan perhitungan karakteristik kekuatan lentur.



Gambar 3.10 Sampel Uji *Bending* Setelah Pengujian