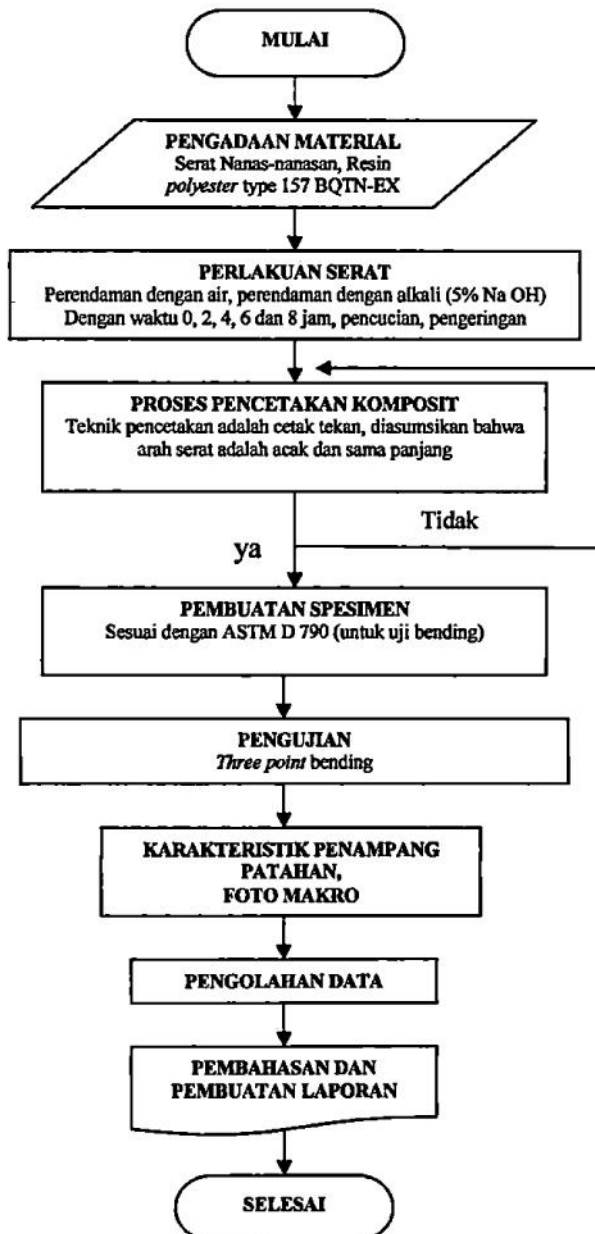


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir

Diagram dibawah ini menunjukkan proses dimulainya penelitian sampai selesai

penelitian :



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Timbangan digital
- b. *Press Mold* manual
- c. Oven
- d. Cetakan
- e. Kamera digital dan lensa
- f. Gergaji
- g. Masker
- h. Tempat perendaman (aquarium)
- i. Alat uji *bending*
- j. Jangka sorong
- k. Masker

2. Bahan yang digunakan :

- a. Serat nanas-nanasan dari Agios Craft
- b. Unsaturated *Polyester* tipe 157 BQTN-EX dari PT. Justus Kimia Raya
- c. Katalis jenis *Methyl Ethil Keton Peroksida* (MEKPO).
- d. NaOH (*Natrium Hidroksida*) dan Aquades (untuk perendaman serat)
Dengan komposisi : 5 % NaOH, 95 % aquades.

3.3. Jalannya Penelitian

3.3.1. Persiapan Serat

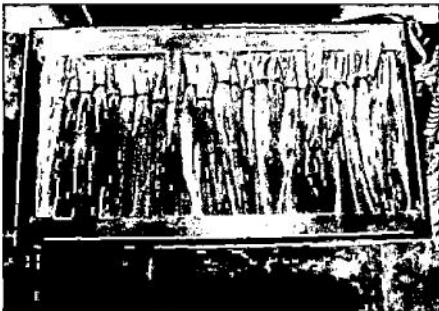
Serat berasal dari daun nanas-nanasan berduri (*bromiliaceae*). Untuk mengambil serat dari daun tersebut dengan cara :

- a. Daun nanas-nanasan direndam dalam air beberapa hari hingga daun tersebut melunak hingga serat dapat diurai.
- b. Setelah daun nanas-nanasan itu lunak kemudian daun tersebut dicuci sambil diurut untuk membuang bagian yang mengikat serat, dengan cara tersebut serat dapat diambil.

- c. Proses selanjutnya, serat yang sudah dapat diambil dicuci sampai benar-benar bersih kemudian dijemur, setelah kering di potong-potong sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan.
- d. Serat yang sudah dipotong disisir supaya serat tersebut terurai dan kotoran yang masih melekat terbuang.
- e. Kemudian serat direndam dengan larutan alkali (NaOH 5%).

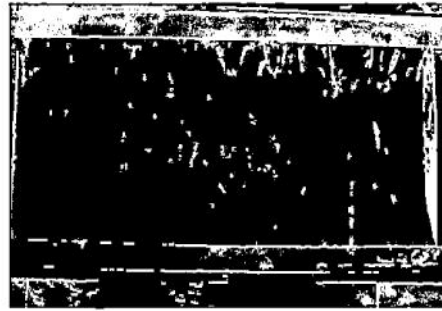
3.3.2. Perlakuan Alkali 5 % NaOH

Perlakuan perendaman dengan alkali 5 % (NaOH) yaitu : tanpa perendaman, 2 jam perendaman, 4 jam perendaman, 6 jam perendaman dan 8 jam perendaman. Tujuan perlakuan perendaman tersebut dimaksudkan untuk membersihkan serat dari lapisan pelindung serat agar daya resap resin bagus, dengan konsekuensi kekuatan serat berkurang diakibatkan hilangnya lapisan pelindung serat, terlihat pada gambar 3.2 .



(a)

Serat sebelum perlakuan alkali



(b)

Serat diberi perlakuan alkali.

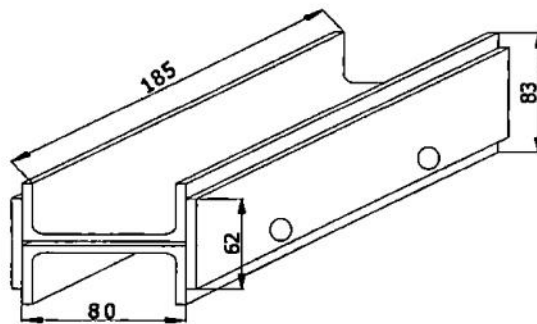
Gambar 3.2. Perendaman serat

Setelah serat direndam dengan NaOH, dicuci beberapa kali dengan air bersih untuk menghilangkan pengaruh NaOH yang ada pada serat, serta menetralkan serat dan dicuci lagi dengan air suling hingga serat bersih dari pengaruh NaOH. Setelah bersih serat diangin-anginkan kemudian di oven hingga

kadar air yang terkandung pada serat kurang lebih 10 % dengan suhu 60°C selama 15 menit.

3.3.3. Persiapan Pencetakan

Proses pembuatan cetakan komposit dilakukan dengan cara manual. Cetakan dibuat dari baja profil yang bisa dibongkar pasang. Hal ini mempermudah pengeluaran komposit dari cetakan dan mempermudah proses pencetakan komposit. Cetakan dibuat dengan ukuran panjang 18,5 cm dan lebar 8 cm. Karena teknik pencetakan komposit adalah cetak tekan, maka cetakan dilengkapi dengan dongkrak atau klem untuk penekanannya.



Gambar 3.3. Dimensi Cetakan Komposit

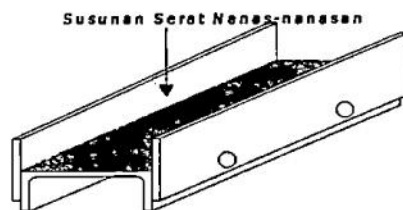


Gambar 3.4. Dongkrak untuk penekan cetakan

Dalam penelitian ini komposit dibuat dengan sederhana secara manual. Teknik yang digunakan adalah cetak tekan (*press mould*). Pertama serat ditempatkan pada cetakan, lalu resin yang telah dicampur dengan katalis dituang ke dalam cetakan yang berisi serat. Selanjutnya, serat ditekan dengan kayu atau sejenisnya agar resin benar-benar membasahi semua serat dengan merata dan untuk mengeluarkan rongga-rongga udara yang terjebak pada resin. Karena proses pembuatannya menggunakan teknik cetak tekan (*press mould*), maka kemampuan penekanan dilakukan dengan menggunakan klem atau dongkrak.

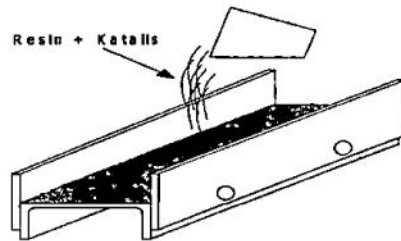
Urutan langkah proses pembuatan komposit adalah :

- a. Sebelum digunakan dalam pencetakan komposit, serat nanas-nanasan dibersihkan terlebih dahulu dengan cara pemilihan serat nanas-nanasan dari kotoran-kotoran. Hal ini dilakukan agar serat nanas-nanasan yang didapat adalah serat nanas-nanasan yang seragam bentuk dan ukurannya. Setelah itu serat disusun secara merata di dalam cetakan. Teknik pencetakan dilakukan secara manual yaitu cetak tekan (*press mould*).



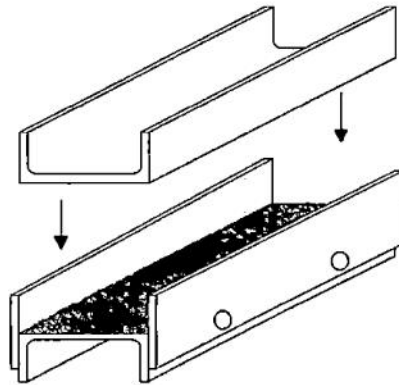
Gambar 3.5. Penyusunan Serat Nanas-nanasan Di Atas Cetakan (Sodik, 2007)

- b. Resin yang telah dicampur dengan katalis diaduk dengan perlahan agar tidak menimbulkan gelembung udara, lalu dituangkan di atas susunan serat sampai cairan tersebut merata dan benar-benar membasahi semua serat.



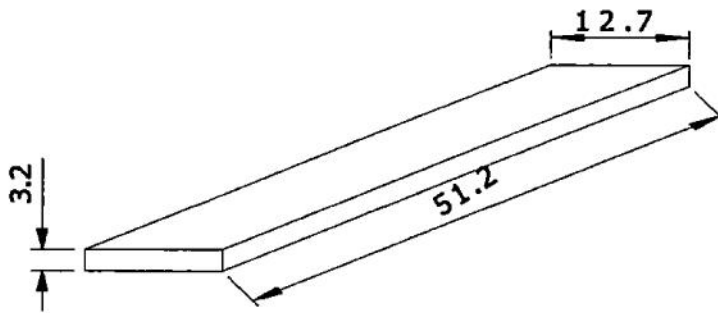
Gambar 3.6. Penuangan Resin + Katalis (Sodik, 2007)

- c. Setelah tercampur kemudian tekan serat dengan kayu atau sejenisnya secara perlahan. Hal ini dilakukan untuk mengeluarkan udara yang terjebak di dalam susunan serat dan resin pada proses pencetakan.
- d. Setelah serat dan resin tercampur merata lalu tutup cetakan dengan penutup cetakan yang disertai penekanan menggunakan klem atau dongkrak sampai memenuhi ketebalan yang diharapkan yaitu ± 3 mm.



Gambar 3.7. Persiapan pengepresan serat setelah diberi resin (Sodik, 2007)

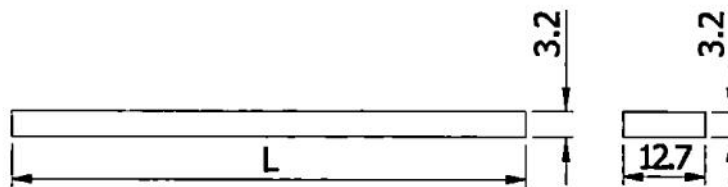
- e. Proses selanjutnya adalah pembekuan, yaitu didiamkan dalam cetakan pada temperatur ruang selama kurang lebih 8 jam.
- f. Setelah kering komposit yang masih berupa lembaran ditimbang untuk mengetahui berat material komposit tersebut.
- g. Komposit yang telah jadi dipotong dan dibentuk menjadi spesimen uji sesuai dengan standar uji ASTM D 790 (spesimen untuk uji bending)



Gambar 3.8. Bentuk dan Ukuran Spesimen Komposit Untuk Uji Bending (Menurut ASTM D 790)

3.4. Proses Pengujian Spesimen

1. Spesimen



Ket : $L = 20 + \text{panjang span}$, $t = \text{tebal spesimen}$

$$L_{\text{span}} = (16 \pm 1) \times t$$

Gambar 3.9. Bentuk dan dimensi spesimen uji *bending*

2. Alat atau mesin uji *bending*

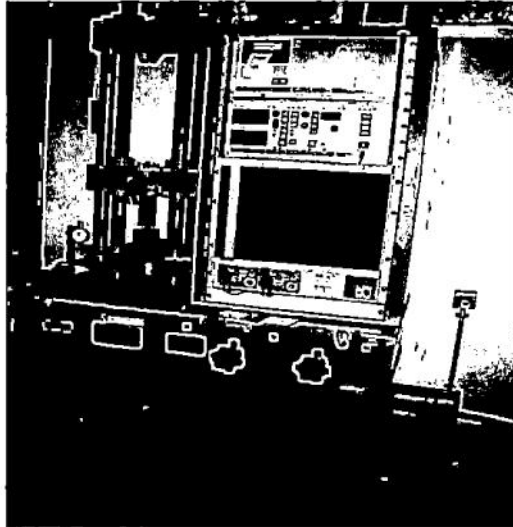
Setelah pemotongan bahan spesimen uji selesai dan sesuai dengan standar uji *bending*, selanjutnya spesimen ditandai dengan cara diberi nomor untuk membedakan masing-masing model spesimen. Setelah itu, spesimen uji dilakukan pengujian. Pengujian yang dilakukan terhadap spesimen tersebut adalah pengujian *bending*. Pengujian dilakukan di Lab. Bahan UGM dengan alat uji *bending* (gambar 3.10.). Adapun spesifikasi mesin tersebut adalah sebagai berikut :

Merk : Torsee's Universal Testing Machine.

Tipe : AMU – 5 – DE.

Produksi : Tokyo Testing Machine Mfg.Co.Ltd.Tokyo Japan.

Tahun : 1987.

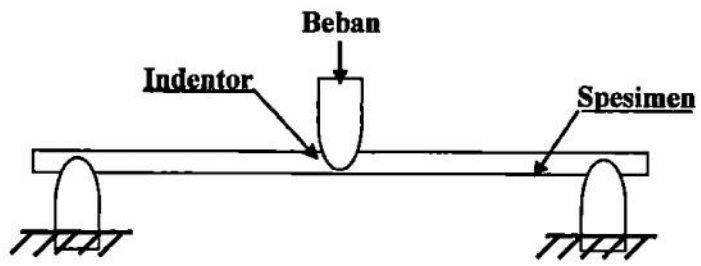


Gambar 3.10. Alat Uji *Bending*

3. Langkah kerja pengujian *bending*.

Tahapan pengujian *bending* dilakukan sesuai dengan langkah berikut:

- (a) Mengukur dimensi spesimen meliputi: panjang, lebar dan tebal.
- (b) Pemberian label pada setiap spesimen yang telah diukur untuk menghindari kesalahan pembacaan.
- (c) Menghidupkan mesin *Torse* untuk uji *bending*.
- (d) Pemasangan spesimen uji pada tumpuan dengan tepat dan pastikan *indentor* tepat di tengah-tengah kedua tumpuan.
- (e) Pembebanan *bending* 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 *bending* dan pengamatan foto makro untuk mengetahui karakteristik penampang patahan.



Gambar 3.11. Posisi benda uji pada alat uji *bending* torsee