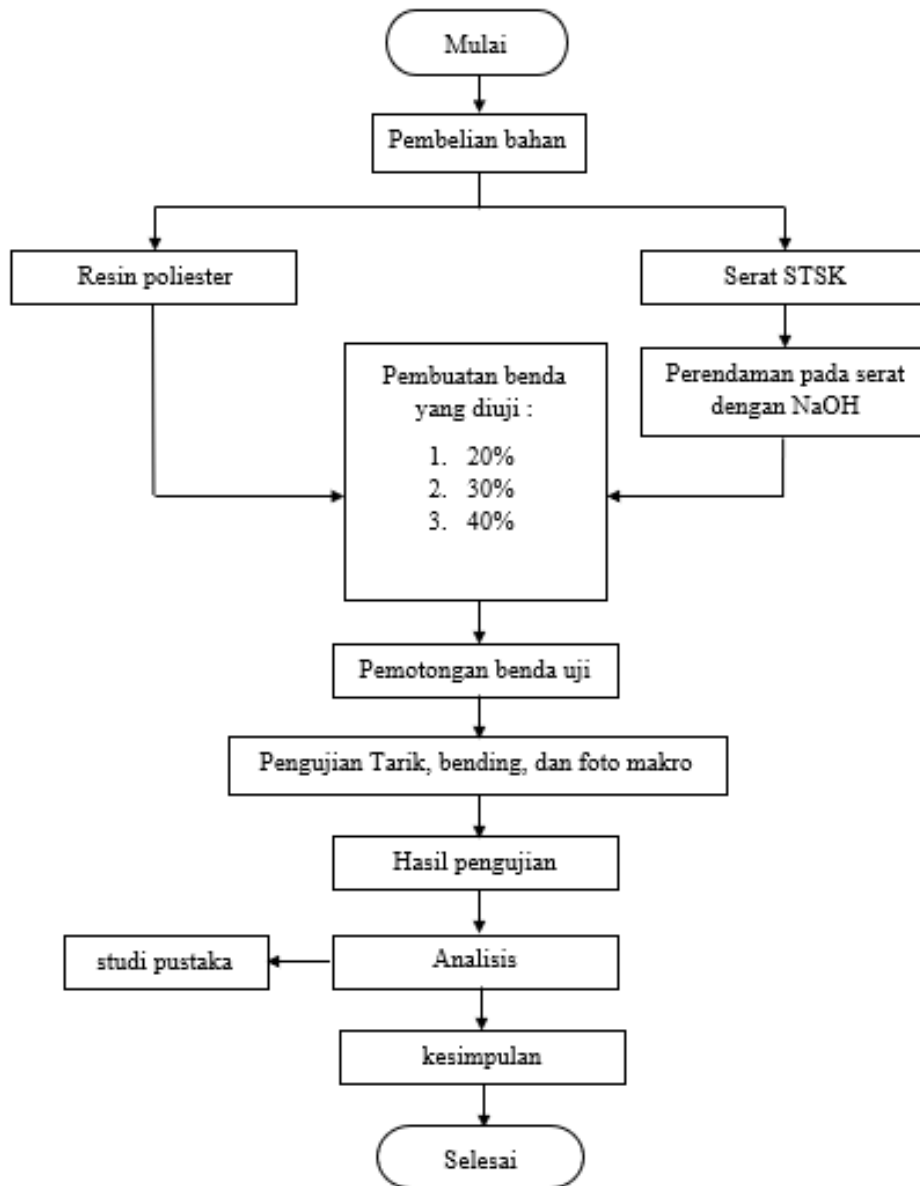


BAB III METODOLOGI

3.1 Flowchart

Agar lebih mudah untuk melakukan penelitian ini maka diperlukannya *flowchart* seperti yang terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Flowchart penelitian

3.2 Peralatan dan Bahan

Terdapat beberapa peralatan dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

3.2.1 Alat penelitian

Alat-alat yang akan dipakai pada penelitian ini antara lain :

1. Alat uji Tarik



Gambar 3. 2 alat uji tarik

Alat uji tarik digunakan agar dapat mendapatkan data hasil kekuatan tarik pada spesimen.

2. Alat uji *bending*



Gambar 3. 3 alat uji *bending*

Alat uji *bending* di gunakan agar bisa mendapatkan data hasil percobaan kekuatan *bending* pada spesimen.

3. Timbangan



Gambar 3. 4 timbangan

Digunakan untuk mengukur berat sampel

4. Kaca



Gambar 3. 5 kaca

Digunakan untuk penutup dan alas cetakan

5. Gelas ukur



Gambar 3. 6 gelas ukur

Digunakan untuk tempat mengukur banyaknya sampel yang dicampur

6. *Stopwatch*



Gambar 3. 7 *stopwatch*

Digunakan untuk menghitung waktu pada perendaman serat yang akan diuji

7. Sekrap



Gambar 3. 8 sekrap

Digunakan untuk melepaskan dan membersihkan komposit dari cetakan

8. Alat untuk finishing seperti gerinda, dan amplas.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang akan dipakai pada penelitian ini antara lain :

1. Serat tandan kosong kelapa sawit



Gambar 3. 9 serat TKKS

Digunakan sebagai penguat pada komposit

2. *Grease*



Gambar 3. 10 *grease*

Digunakan di cetakan agar komposit tidak lengket

3. NaOH



Gambar 3. 11 NaOH

Digunakan sebagai penghilang lignin pada serat tandan sawit kosong

4. Resin *polyester*



Gambar 3. 12 resin *polyester*

Digunakan untuk pengikat atau perekat

5. Katalis



Gambar 3. 13 katalis

Digunakan untuk mempercepat pada proses polimerisasi

3.3 Tempat Penelitian

Pembuatan komposit berpenguat serat tandan kosong kelapa sawit dan uji sifat mekanik komposit serat tandan kosong kelapa sawit dilakukan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

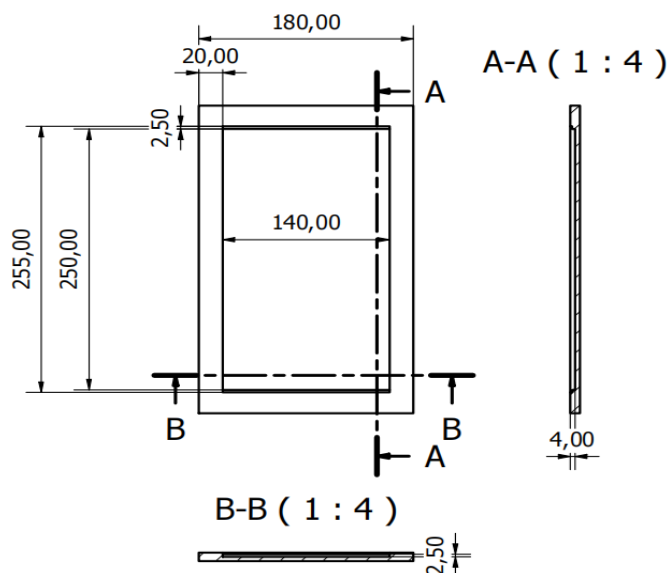
3.4 Ukuran Komposisi Komposit Berpenguat Serat TKKS

Komposisi serat banding resin pada pembuatan komposit ini digunakan dengan macam variasi 20%:80%, 40%:60%, 60%:40%. Dan nilai komposisi pada resin dapat dihitung dengan berat resin. Berikut merupakan cara untuk perhitungannya :

1. Menghitung volume pada cetakan yang sudah dibuat
2. Menghitung berat resin berdasarkan volume cetakan tersebut
3. Menghitung berat serat berdasarkan berat resin

3.5 Pembuatan Cetakan

Bahan cetakan memakai kaca yang sudah di ukur ketebalannya sesuai dengan ASTM yang ditentukan dan dimensinya disesuaikan dengan berapa jumlah specimen yang akan dibuat dalam satu cetakan. Sehingga bisa dilihat desain cetakan pada gambar 3. 15.



Gambar 3. 14 Dimensi cetakan komposit

3.6 Proses Pembuatan Komposit

Cetakan dan serat yang telah diberi perlakuan NaOH harus sudah siap sebelum memulai proses pembuatan komposit. Pencetakan komposit datang ketika fase persiapan selesai.

Pengujian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dengan menggunakan uji tarik dan uji *bending*. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan antara lain:

1. Mempersiapkan cetakan yang telah dibuat.
2. Menuangkan resin yang sudah disiapkan pada cetakan secukupnya dan perhatikan skala yang dibaca timbangan digital, gunakan alat bantu kuas untuk meratakan matriks pada seluruh permukaan cetakan. Hal tersebut dilakukan guna meyakinkan matriks dapat mengisi celah-celah yang sulit dijangkau.
3. Masukkan dan susun serat pada cetakan sesuai dengan variabel yang telah ditentukan, perhatikan skala yang dibaca timbangan digital sehingga tetap dapat mengikuti komposisi yang telah ditentukan.
4. Setelah menyusun serat dilakukan kembali penuangan resin pada cetakan sampai penuh, agar serat tertutup sempurna oleh resin dengan tetap memperhatikan skala yang dibaca timbangan digital.
5. Setelah semua cetakan terisi, tutup cetakan dan beri penekanan sekitar 10-15kg pada tutup cetakan.
6. Diamkan cetakan kurang lebih 12 jam untuk memaksimalkan hasil pengeringan benda uji, dan benda uji siap digunakan pada proses pengujian.
7. Keluarkan benda uji yang telah mengeras dari cetakan, kemudian potong dan haluskan permukaan benda uji dengan memakai gerinda dan *sandpaper* menyesuaikan dimensi masing-masing ASTM pengujian.

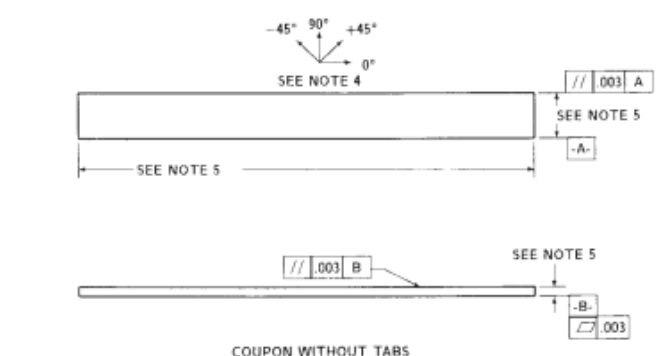
3.7 Pengujian Benda Uji

Pengujian benda uji pada penelitian ini terdapat 2 macam diantaranya :

3.7.1 Pengujian Tarik

Pengujian tarik pada penelitian ini mengarah pada ASTM *International D 3039 – Standard Test Method for Tensile Properties of Polymer Matrix Composite Material*. Adapun Langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu :

1. mempersiapkan benda uji yang bentuk dan ukurannya telah menyesuaikan dengan standart yang telah ditentukan dan mengarah kepada ASTM.



Gambar 3. 15 pengujian tarik

2. letakkan benda uji di pencengkram pada alat uji tarik. Kemudian luruskan kedua sumbu pencengkram benda uji sesuai dengan arah pengujian.
3. rapatkan pencengkram dengan tekanan tertentu sehingga tidak akan merusak benda uji, dan juga jangan terlalu longgar yang akan mengakibatkan benda uji bisa terlepas dari alat pencengkram.
4. Sesuaikan pengaturan pada mesin uji tarik, dari jenis pengujian, bentuk, dan dimensi dari benda yang diuji.
5. Beban ditambahkan pada benda uji sehingga benda uji tersebut mengalami kerusakan, sambil mencatat data selama pengujian.
6. Setelah semua data telah didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan kesimpulan.

3.7.2 Pengujian *Bending*

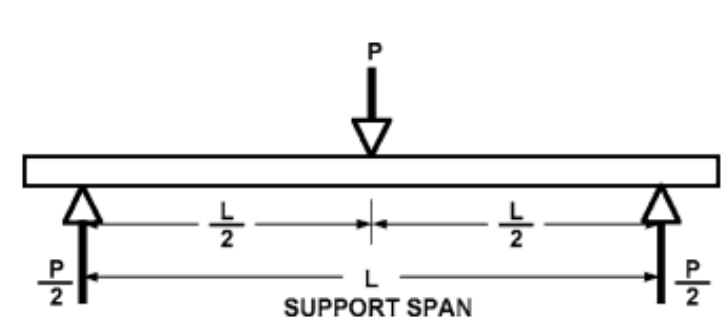
Pengujian *bending* pada penelitian ini mengarah pada ASTM *International D 7264 – Standard Test Method for Flexural Properties of Polymer Matrix Composite Material*. Beberapa Langkah yang harus dilakukan pada pengujian *bending* ini yaitu:

1. mempersiapkan benda uji yang bentuk dan ukurannya telah menyesuaikan dengan standart yang telah ditentukan dan mengarah kepada ASTM.



Gambar 3. 16 pengujian *bending*

2. Benda uji tersebut ditempatkan di atas kedua komponen *supports* dari alat uji *bending*, dengan posisi alat tekan berada di tengah dari benda yang diuji.



Gambar 3. 17 *support span*

3. Sesuaikan pengaturan pada mesin uji tarik, dari jenis pengujian, bentuk, dan dimensi dari benda yang diuji.

4. Beban ditambahkan pada benda uji sehingga benda uji tersebut mengalami kerusakan, sambil mencatat data selama pengujian.
5. Setelah semua data telah didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan kesimpulan.