

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di dua tempat, yaitu sebagai berikut :

- a. Analisa struktur mikroskopis komposit (*scanning electron microscope*) di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.
- b. Pengujian kekuatan tarik di Sentra Teknologi Polimer (STP), PUSPITEK, Serpong, Tangerang, Banten.

B. Bahan Yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Air biasa.
- b. Air aquades
- c. Resin *epoxy*, yang berfungsi sebagai matrik dalam komposit.
- d. *Hardener*, yang berfungsi sebagai untuk mempercepat proses pengerasan pada komposit.
- e. Serat ijuk sebagai bahan penguat komposit.
- f. *Mirror glaze* digunakan untuk melapisi antara cetakan dengan komposit, sehingga komposit mudah untuk dilepaskan dari cetakan.

C. Alat Yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Cetakan dari pelat besi, dibuat sesuai dengan spesimen uji
- b. Timbangan digital untuk mengukur massa pada resin dan serat ijuk
- c. Alat bantu lain yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah jangka sorong, gunting, gelas ukur, oven, gerinda, gergaji besi, mika tahan panas, stopwatch, pengaduk dan amplas.

D. Prosedur Percobaan

Prosedur pengambilan data dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

- a. Survey Lapangan dan *Study Literature*

Pada penelitian ini, proses yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data awal sebagai *study literature*. *Study literature* bertujuan untuk mengenal masalah yang dihadapi, serta untuk menyusun rencana kerja yang akan dilakukan. Pada study awal dilakukan langkah-langkah seperti survey lapangan yang berhubungan dengan penelitian yang ingin dilakukan serta mengambil data-data penelitian yang sudah ada sebagai pembandingan terhadap hasil pengujian yang akan dianalisa.

- b. Melakukan Persiapan Serat Ijuk

Serat yang digunakan pada penelitian ini yaitu serat ijuk dari pohon aren.

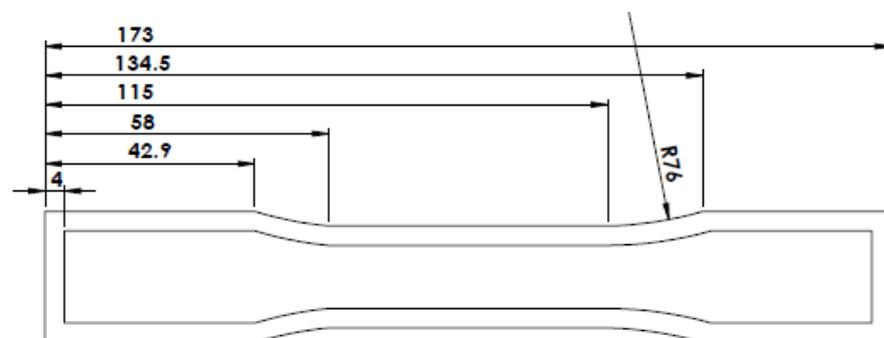
Langkah-langkah dalam persiapan serat ijuk ini adalah :

1. Pilih serat ijuk berdiameter 3 mm yang akan digunakan, dengan menggunakan mikrometer sekrup.
2. Bersihkan serat dengan menggunakan air untuk menghilangkan kotoran / debu yang menempel pada ijuk.
3. Setelah Serat yang sudah bersih, rendam didalam larutan alkali (5% NaOH) selama 2 jam.
4. Cuci kembali dengan aquades.
5. Pengovenan serat ijuk selama 15 menit.
6. Potong serat dengan ukuran panjang 30 mm, 60 mm, dan 90 mm

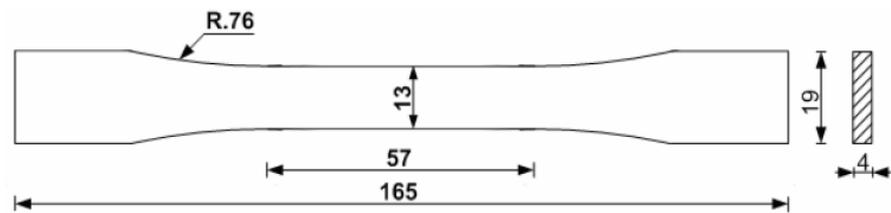
c. Proses Pencetakan Komposit

Proses pembuatan komposit dilakukan dengan matrik *epoxy*. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

1. Penyiapan serat ijuk yang telah dikeringkan kemudian dilakukan proses pembuatan serat secara acak sesuai bentuk cetakan
2. Dalam pembuatan cetakan, menggunakan pelat besi dengan ketebalan 7 mm.
3. Pemotongan cetakan pelat sesuai standar ASTM D 638 type IV.



Gambar 14. Cetakan spesimen uji tarik



Gambar 15. Geometri dan Dimensi Spesimen Uji Tarik Statik
ASTM D 638

4. Pengolesan *mirror glaze* pada cetakan untuk memudahkan pengambilan spesimen uji dari cetakan setelah mengalami proses pengeringan.
5. Rekatkan mika tahan panas pada cetakan pelat.
6. *Resin Epoxy* dicampur dengan *hardener* untuk membantu proses pengeringan. Perbandingan *hardener* dan resin epoxy yang digunakan 1 : 1.
7. Penuangan campuran resin sebagian dari takaran ke dalam cetakan, kemudian penempatan serat ijuk yang telah disusun secara acak, dilanjutkan kembali penuangan sisa campuran resin ke dalam cetakan.
8. Tekan dengan menggunakan pemberat selama proses pengeringan.
9. Proses pengeringan dilakukan sampai benar-benar kering.
10. Bentuk sampel uji setelah dikeluarkan dari cetakan, ditunjukkan pada gambar 15.
11. Masukkan ke dalam oven untuk dilakukan proses *curing*, waktu yang diperlukan untuk proses ini selama 10 menit dengan suhu 70 °C.
12. Spesimen uji tarik komposit siap untuk di ambil sampel.

d. Proses Pembuatan Spesimen SEM

Pembuatan spesimen ini dilakukan setelah spesimen di uji tarik, cara pembuatan spesimen sebagai berikut :

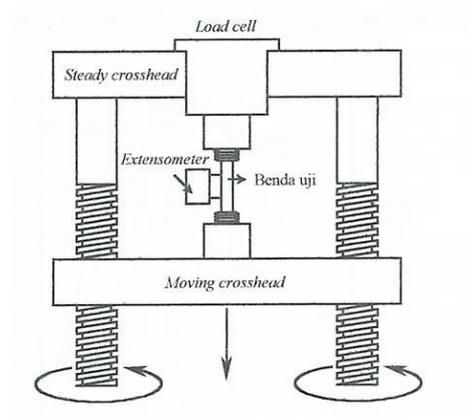
1. Spesimen diukur dengan jangka sorong, dengan ukuran 5 x 5 mm.
2. Gerinda spesimen tersebut.
3. Ukuran yang dibuat sesuai dengan bentuk kubus dengan panjang tiap sisi nya sebesar 5 mm.
4. Potong spesimen tersebut dengan menggunakan gergaji besi.
5. Spesimen untuk pengamatan SEM siap untuk di ambil sampel.

e. Pengujian Komposit

Setelah spesimen uji selesai dibuat, dilakukan pengujian. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

1. Uji Tarik

Pengujian tarik dilakukan untuk mengetahui besarnya kekuatan tarik dari bahan komposit. Pengujian ini dilakukan dengan mesin uji “*Universal Testing Machine (UTM)*”, seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 16. Skema alat pengujian tarik dengan UTM

Langkah-langkah pengujian tarik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Pengukuran spesimen uji meliputi panjang daerah cekam, panjang daerah uji, lebar daerah uji dan tebal daerah uji.
- b) Menghidupkan mesin uji tarik yang digunakan
- c) Memastikan tekanan udara (*pneumatic*) untuk beban maksimum yang diperlukan terpenuhi.
- d) Pemasangan pencekam (*gripp holder*)
- e) Memastikan data spesimen uji yang telah diukur pada komputer dan menetapkan kecepatan pengujian.
- f) Memastikan jarak pencekam sesuai dengan panjang minimal daerah cekaman (*gripped length*).
- g) Pemasangan spesimen uji, dan memastikan tercekam dengan sempurna (kuat).
- h) Jalankan mesin uji tarik
- i) Setelah patah, hentikan proses penarikan secepatnya.
- j) Ambil hasil rekaman mesin plotter dari proses penarikan.
- k) Pengolahan data-data hasil uji kekuatan tarik.

2. Pengamatan Dengan SEM Awal

Prosedur pengujian *scanning electrone microscope* (SEM) awal untuk melihat kerusakan setelah uji tarik. Langkah untuk pengamatan SEM yang dilakukan adalah :

- a) Pemasangan spesimen pada cawan SEM dengan menggunakan pita karbon (*carbon tape*).

- b) Pelapisan sisi-sisi spesimen uji dengan *carbon ink* untuk membantu konduktifitas spesimen uji.
- c) Proses pelapisan permukaan spesimen uji dengan platina (*coathing/sputtering*) dengan mesin *auto coather*.
- d) Menghidupkan perangkat pengamatan SEM.
- e) Penempatan spesimen pada tabung SEM dan dilanjutkan dengan pengambilan gambar SEM.
- f) Pencetakan hasil atau gambar SEM yang telah diambil.

c. Pengamatan Dengan SEM Patahan

Prosedur pengamatan dengan SEM untuk patahan uji kekuatan tarik sama seperti pada pengamatan dengan SEM awal, perbedaannya hanya spesimen untuk pengamatan ini dibuatkan dari daerah patahan uji kekuatan tarik

d. Jumlah Spesimen Uji

Spesimen uji untuk serat ijuk ini sebanyak 21 sampel, tiap jenis kompositnya ada 7 sampel dengan uji tarik untuk tiap perbandingan panjang serat dengan serat ijuk.

Tabel 2. Jumlah spesimen yang akan di uji

.Nama Pengujian	Fraksi Panjang		
	30 mm	60 mm	90 mm
Tarik	5	5	5
SEM	2	2	2
Jumlah	7	7	7

E. Alur Proses Pengujian

