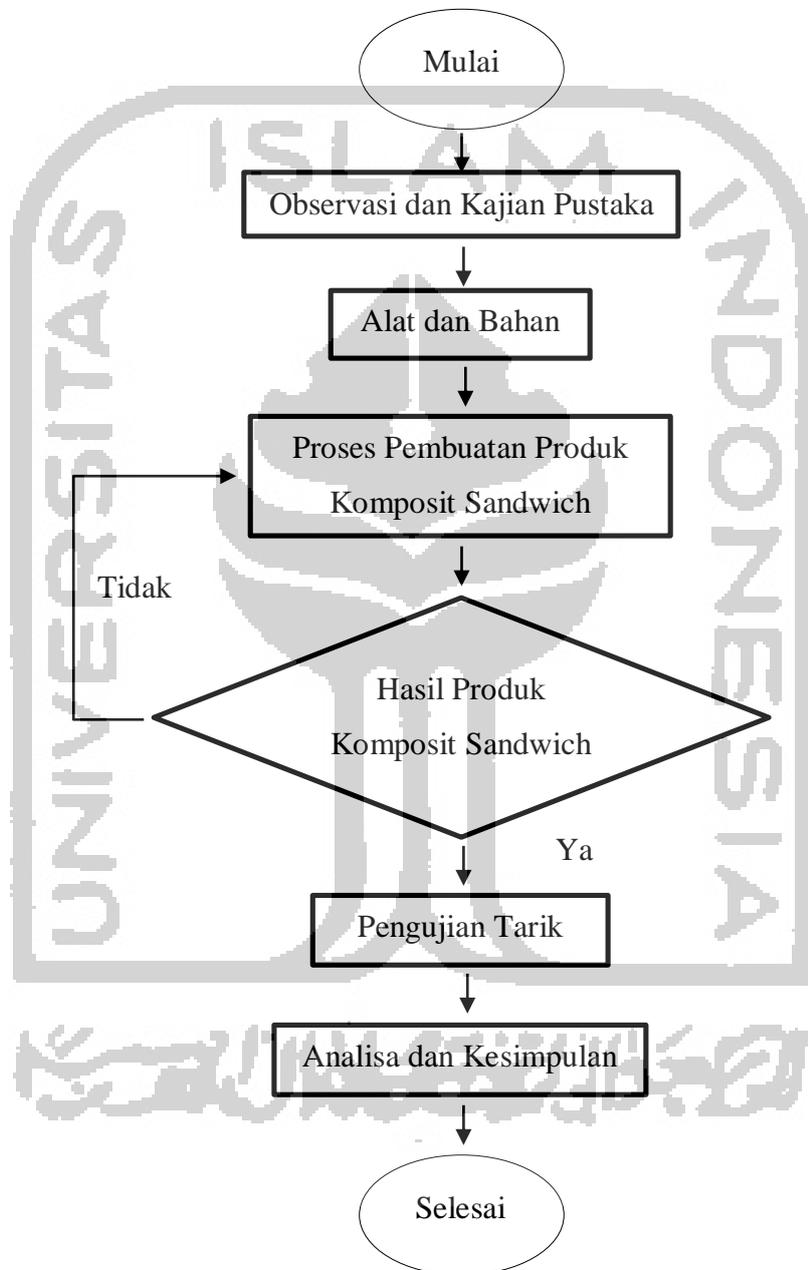


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 Peralatan dan Bahan

Pada penelitian ini melibatkan beberapa alat dan bahan yang digunakan, diantaranya adalah :

1. Serat gelas kaca

Serat penguat yang digunakan pengujian sampel ini adalah serat gelas kaca (fiberglass). Material Fiberglass adalah salah satu jenis bahan fiber komposit yang memiliki keunggulan yaitu kuat namun tetap ringan. Walaupun tidak sekaku dan seringan bahan carbon fiber, namun fiberglass lebih ulet dan relatif lebih murah di pasaran. Berikut contoh serat gelas kaca yang digunakan pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Serat Gelas Kaca

2. *Lantor Soric*

Bahan yang digunakan core pada komposit sandwich ini adalah *Lantor Soric*. *Lantor soric* memiliki struktur seperti rumah tawon sehingga bagus digunakan sebagai *core* karena akan mendistribusikan resin ke semua bagian dari komposit *sandwich* tersebut. Bentuk *lantor soric* seperti pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Lantor Soric

3. 3D Printing

Beberapa jenis material dapat digunakan pada *3D printing*, namun yang paling banyak digunakan adalah *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS) dan *Polylactic acid* atau *Poly lactide* (PLA). Kedua material ini berasal dari kelompok thermoplastik yang memiliki sifat mudah dibentuk ketika dipanaskan dan menjadi padat kembali ketika didinginkan. Kelebihan dari material thermoplastik yaitu dapat didaur ulang atau diproses kembali secara berulang-ulang sehingga lebih ramah lingkungan. Berikut gambar Gambar 3.4



Gambar 3.4 3D Printing

4. Resin

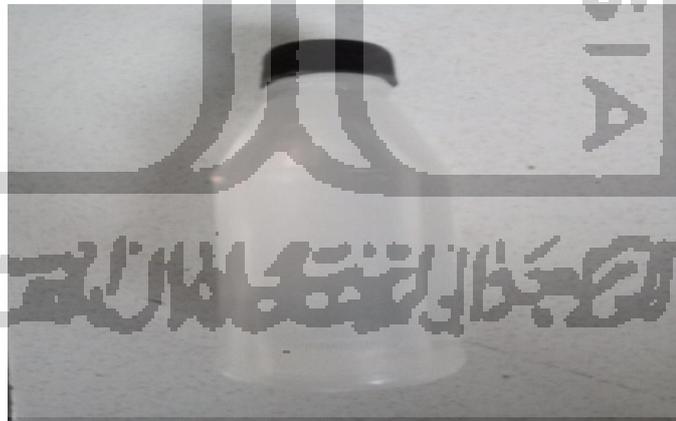
Resin berfungsi sebagai matrik /adesif untuk merekat dan mengikatkan antara serat-serat penguat dan menyatukan skin – core. Resin yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah resin dengan ukuran 85 ml seperti pada gambar 3.5 berikut



Gambar 3.5 Resin

5. Katalis

Katalis sendiri memiliki fungsi yaitu untuk mempercepat proses pengeringan (curing) pada material matriks suatu komposit. Ukuran yang digunakan 3 ml



Gambar 3.6 Katalis

6. Wax Release Agent

Wax release agent memiliki fungsi bahan untuk mencegah hasil produk sampel uji melekat di alasnya. Penggunaan *wax release agent* dioleskan lebih dari 1 kali dan hingga merata, karena semakin banyak dan merata dioleskan

akan semakin meminimalkan terjadi *void* pada hasil produk. *Wax release agent* seperti pada gambar 3.7 berikut



Gambar 3.7 Wax Release Agent

7. Plat Aluminium

Plat ini berfungsi sebagai alas dalam pembuatan produk komposit, seperti pada gambar 3.8 berikut



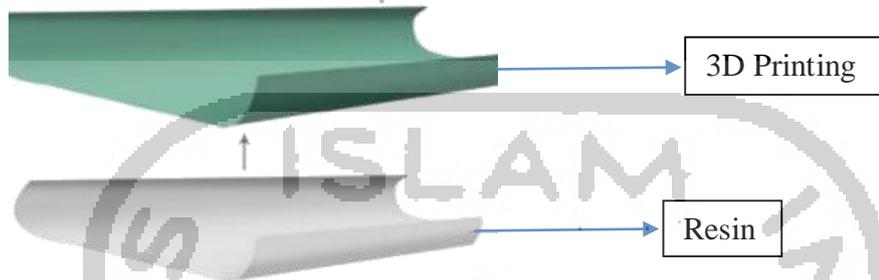
Gambar 3.8 Plat Aluminium

3.3 Pembuatan Uji Sampel Pada Komposit

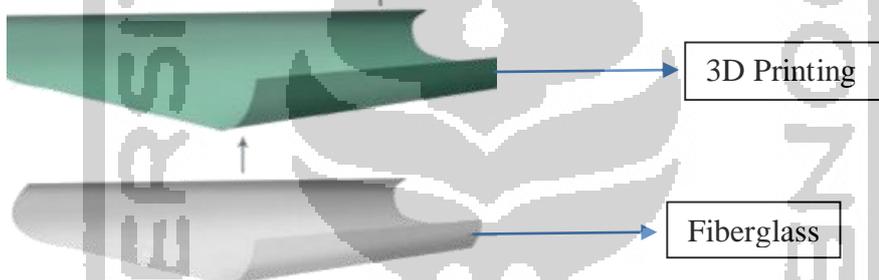
Pembuatan uji sampel pada material terdiri dari 4 spesimen yang mana masing-masing spesimen terdapat 2 spesimen yang digunakan untuk pengujian Tarik. Pertama ada sampel A yang susunannya dapat dilihat pada gambar 3.9 lalu yg kedua ada sampel B yang susunannya dapat dilihat pada gambar 3.10



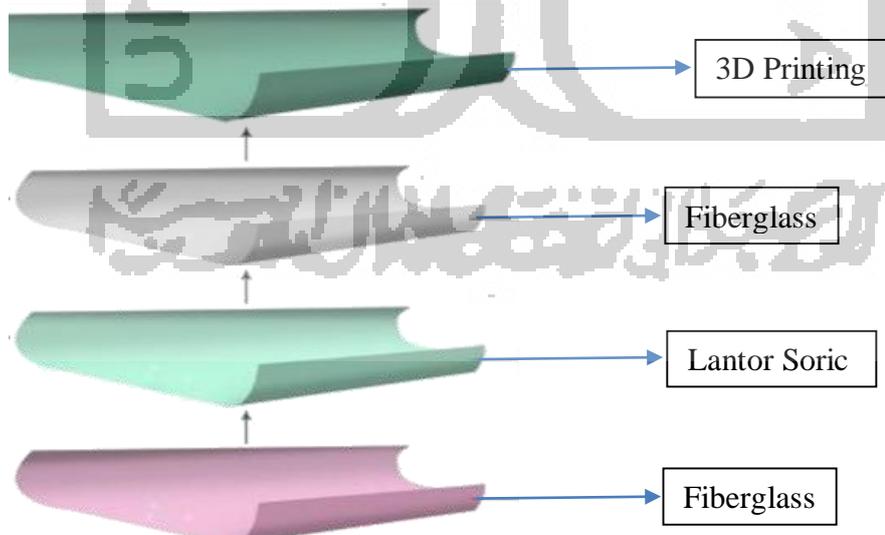
Gambar 3.9 Susunan Sampel 3DP



Gambar 3.10 3DP + Resin



Gambar 3.11 3DP + Fiberglass



Gambar 3.12 3DP + Sandwich

Sampel masing-masing uji 3DP, 3DP + Resin, 3DP + Fiberglass, dan 3DP + Sandwich tersebut dilakukan dengan metode Hand lay Up. Lamina sampel uji 3D hanya tersusun dari 1 lamina 3DP, untuk lamina sampel uji 3DP + Resin terdiri dari lamina bagian atas hasil dari 3DP setelah itu dilapiskan dengan resin, lamina uji sampel 3DP + Fiberglass terdiri dari lamina yang mana bagian atas terdapat 3DP setelah itu dilapisi dengan resin dan selanjutnya dilapisi lagi fiberglass dan yang telah lapisan resin, sedangkan yang terakhir lamina 3DP + sandwich sampel uji tersusun dari 1 lamina 3D, 1 lamina serat gelas kaca pada bagian skin atas dan bawah dan 1 lamina lantor soric yang diletakkan pada core, dan yang terakhir 1 lamina fiberglass.

Perbedaan yang terletak di antara semua pengujian hanya dengan menambahkan beberapa material untuk setiap bagiannya yang mana untuk uji sampel yang terakhir bagian sandwich. Fiberglass yang digunakan yaitu fiberglass dan lantor soric yang digunakan sebagai core memiliki ketebalan 3 mm. Dimensi dari masing-masing sampel uji yang dibuat adalah 12 x 12 cm. Langkah – langkah dalam pembuatannya sebagai berikut :

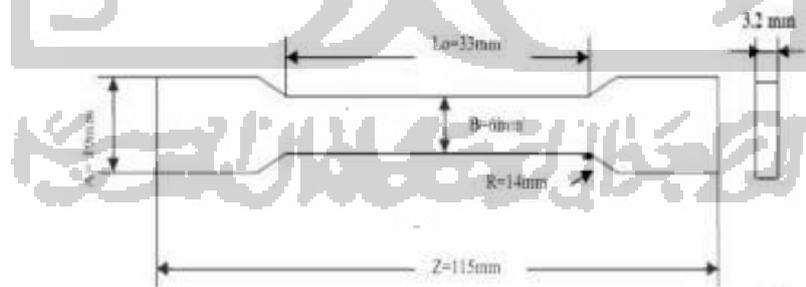
1. Persiapkan alat dan bahan yang akan dipakai untuk pembuatan produk pada masing-masing sampel uji.
2. Lakukan pemotongan pada fiberglass, *lantor soric* sesuai dengan dimensi sampel uji yang digunakan adalah 12 x 12 cm.
3. Selanjutnya proses pengolesan wax release agent yang menggunakan honey wax, dilakukan dengan cara dioleskan menggunakan kuas pada plat alumunium yang sudah dipotong sesuai dengan ukuran spesimen yang menjadi alas pembuatan sampel uji produk. Setelah pengolesan, ditunggu 4 - 5 menit lalu hasil wax di gosok dengan kain hingga *glossy*. Proses ini dilakukan sebanyak tiga kali agar saat proses pelepasan produk lebih mudah dan tidak ada sisa resin yang tertinggal.
4. Proses berikutnya meletakkan dan menyusun 3DP, fiberglass, lantor soric dan sesuai susunan yang ditentukan, yaitu susunan untuk sampel Uji masing-masing produk yang digunakan.

5. Kemudian melakukan campuran resin dan katalis. Resin dituangkan dahulu ke dalam gelas ukur untuk mengetahui berapa ukuran yang diinginkan. Resin yang digunakan pada 1 sampel sebanyak 85 ml dan katalis yang digunakan 3 ml.
6. Setelah campuran resin sudah sedia, lakukan penuangan pada 3DP, fiberglass dan lantor soric tadi, lalu melakukan perataan dengan kuas.
7. Setelah bahan serat dan resin sudah tercampur rata, selanjutnya produk tersebut dilakukan dengan berbagai metode yang berbeda, seperti untuk 3DP + Fiberglass dengan metode hand lay up, sedangkan 3DP + Sandwich menggunakan metode vacuum bagging.

3.4 Proses Pengujian Tarik

Proses pengujian tarik pada masing-masing produk ini menggunakan standar pengujian tarik ASTM D-638 yang dilakukan di Laboratorium Bahan Teknik DTMI UGM, dengan langkah-langkah sebagai berikut ini

1. Membuat sampel uji sebanyak 8 sampel dari hasil produk yang telah dibuat tadi sesuai dengan dimensi standar dari ASTM D-638, masing-masing produk 3DP sebanyak 2 sampel, 3DP + Resin sebanyak 2 sampel, 3DP + Fiberglass sebanyak 2 sampel, dan yang terakhir 3DP + Sandwich sebanyak 2 sampel.
2. Dimensi sampel uji yang digunakan dengan rincian seperti pada gambar 3.13



Gambar 3.13 Dimensi Sampel Uji Tarik

3. Letakkan dan kunci sampel uji tarik pada Alat Pengujian Tarik ASTM D638



Gambar 3.14 Lokasi Tempat Penempatan Sampel Uji Tarik

4. Naikkan beban secara perlahan - lahan sampai terjadi patah pada sampel uji yang digunakan



Gambar 3.15 Tampilan Panel Alat Uji Tarik

5. Secara otomatis ketika beban dinaikkan sampai patah, grafik akan dituliskan pada kertas dan mengetahui hasil beban maksimal yang mampu ditahan oleh uji sampel sampai patah dan penambahan panjang dari sampel uji.