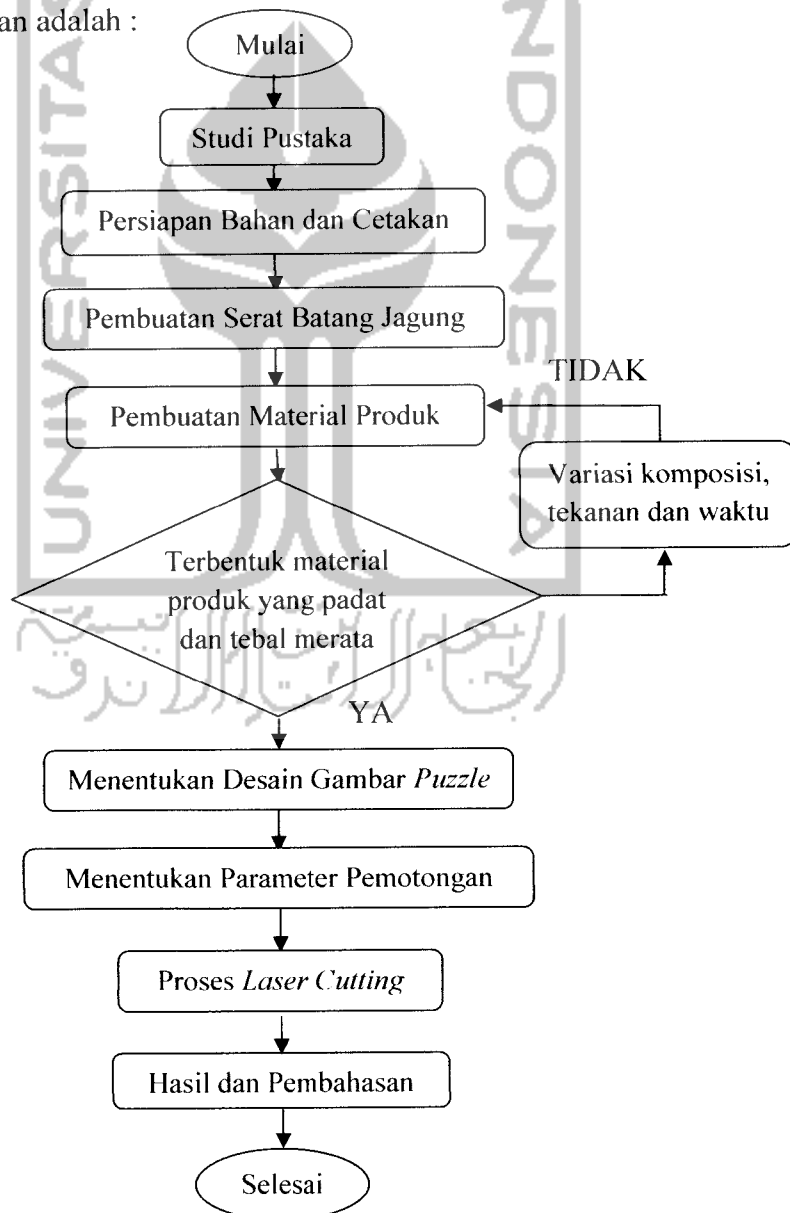


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram alur penelitian

Flow chart penelitian tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahapan proses yang akan dilakukan adalah :



Gambar 3-1 Diagram alur penelitian

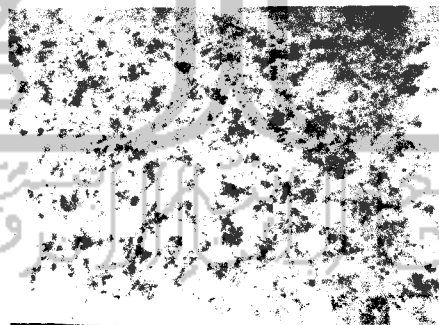
3.2 Bahan penelitian

Bahan penelitian berupa serat batang jagung dan tepung tapioka yang diolah menjadi matrik alami sebagai pengikatnya.

3.2.1 Serat batang jagung

Serat batang jagung merupakan salah satu material *natural fibre* alternatif dalam pembuatan komposit secara ilmiah. Pemanfaatan serat batang jagung sebagai material untuk pembuatan papan partikel sangat jarang dilakukan padahal serat batang jagung sangat mudah didapat, murah dan dapat mengurangi polusi lingkungan (*biodegradability*) sehingga komposit ini mampu mengatasi permasalahan lingkungan, serta tidak membahayakan kesehatan.

Dalam penelitian ini menggunakan serat batang jagung yang sudah melalui tahap penggilingan dan pemotongan kecil-kecil sehingga didapatkan bentuk yang halus seperti yang ditunjukkan pada gambar 3-2.



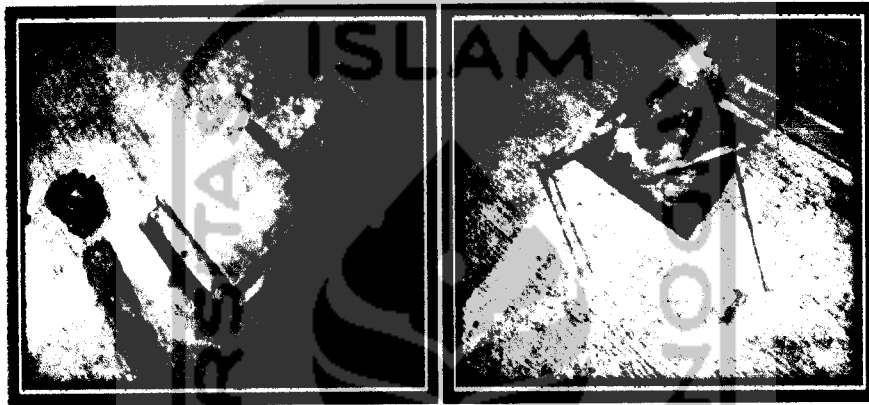
Gambar 3-2 Serat batang jagung

3.2.2 Tepung tapioka

Perekat tapioka atau sering disebut lem kanji umum digunakan sebagai bahan perekat pada pembuatan papan partikel dari serat batang jagung. Perekat ini sering digunakan karena mudah diperoleh dan memiliki harga yang tidak terlalu mahal. Cara pembuatan lem kanji yaitu dengan mencampurkan tepung tapioka dengan air menggunakan perbandingan air dengan tepung \pm sebesar 1 : 2.

b. Cetakan

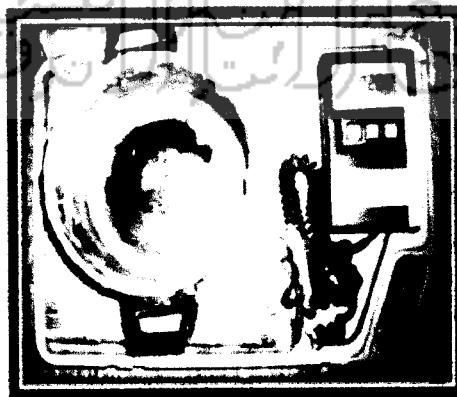
Alat ini digunakan untuk meletakkan material yang akan dikempa panas. Desain cetakan dibuat bongkar pasang agar pada proses pengambilan produk material peredam bunyi dapat dilakukan dengan mudah. Cetakan yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3-4.



Gambar 3-4 Cetakan

c. Neraca digital

Alat ini digunakan untuk menimbang bahan-bahan material papan partikel. Neraca digital dapat dilihat pada gambar 3-5.



Gambar 3-5 Neraca digital

Tabel 3-2 Spesifikasi mesin *laser cutting*

Item	LC1290
Jenis laser	CO ₂
Kekuatan Laser	80 w
Kecepatan memotong	0-24,000 mm/min
Area kerja	1200 mm x 900 mm
Ketepatan memotong	0,1 mm
Kebutuhan daya	≤ 1,500 W
Suhu kerja	0 – 45 °C
Kelembaban kerja	5 – 90 %
Ukuran Huruf	English 1x1 mm
Format penyimpanan	BMP,PLT,DST, DXF dan AL
Sistem Pengendali	Stepper
Pembuangan	Exhaust-fans & Air Exhaust Pipe
Ukuran Mesin	1729 mm x 1210mm x 1070 mm
Software yang cocok	Corel Draw,Auto CAD dan Adobe Ilustrasion
Sistem pendingin	Air
Voltase kerja	220v ± 10% 50 – 60 hz
Fitur Keamanan	Sensor kekurangan air, tombol berhenti darurat, bagian dalam mesin yang terkunci
Material yang Bisa Digunakan	Kayu, Kaca, Plastik, Kain, Kertas, Kulit, Karet dan Material Bukan Logam.
Berat Mesin	280 kg

Sumber : www.ptgoldensun.com

- f. Alat-alat lain. Peralatan lain yang digunakan pada proses pembuatan material papan partikel antara lain; baskom plastik, panci, sarung tangan, kapi/*scrap*, kunci pas, plastik mika, gunting, sabun cuci (krim), sendok besar, dan busur.

3.4 Tahapan penelitian

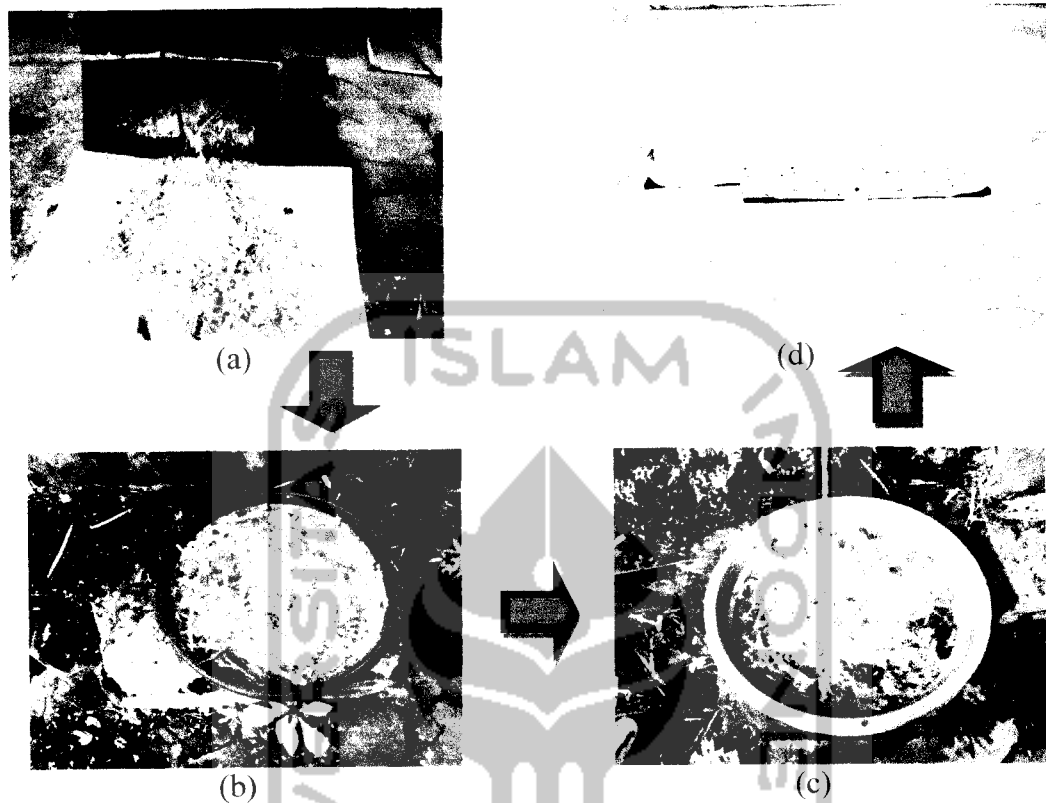
Adapun tahapan yang perlu dilakukan dalam pembuatan produk *puzzle* berbahan dasar serat batang jagung adalah sebagai berikut:

3.4.1 Pembuatan serat batang jagung

Bagian yang digunakan untuk membuat *puzzle* adalah batang tanaman jagung. Oleh karena itu untuk memperoleh serat yang diinginkan maka harus ada pemisahan terlebih dahulu antara serat dan gabus yang terkandung di batang tanaman jagung.

Proses pengadaan material adalah sebagai berikut:

1. **Proses penggilingan batang tanaman jagung**, hal ini dimaksudkan agar seluruh batang jagung akan menjadi hancur dan mempermudah dalam pemisahan antara serat dan gabus. Hal ini dapat ditunjukkan pada gambar 3-8 (a).
2. **Perlakuan NaOH**, setelah proses pemilihan serat yang diinginkan kemudian serat akan direndam NaOH dengan perbandingan 1 gram NaOH max 5 liter air dan lama perendaman selama 2 jam. Tujuan perendaman yaitu untuk menghilangkan zat lilin dan glukosa. Hal ini dapat ditunjukkan pada gambar 3-8 (b).
3. **Pembilasan dengan air**, hal ini dilakukan agar menghilangkan zat keasaman dari NaOH. Hal ini dapat ditunjukkan pada gambar 3-8 (c).
4. **Penjemuran**, setelah didapat serat batang jagung yang benar – benar bersih kemudian serat di jemur di bawah sinar matahari sampai kering. Hal ini dapat ditunjukkan pada gambar 3-8 (d).



Gambar 3-8 (a) Penggilingan batang jagung, (b) Perlakuan NaOH, (c) Pembilasan dengan air, (d) Penjemuran dengan matahari

3.4.2 Mekanisme pencampuran bahan

Serat batang jagung, tepung kanji dan air dicampur secara manual dengan beberapa percobaan acak untuk mencari komposisi material produk yang tepat dan padat. Hal ini ditunjukkan pada tabel 3-3 di bawah ini.

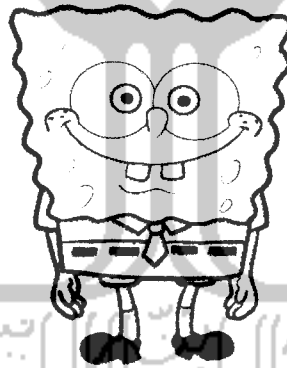
Tabel 3-3 Komposisi material produk

Material Produk	Komposisi (gr)			Suhu (°C)	Waktu (menit)		Tekanan (P)	
	Tepung	Kanji	Air	T	t ₁	t ₂	P ₁	P ₂
1	100	200	100	150	15	15	50	100
2	100	150	300	150	20	10	50	100
3	200	150	300	150	20	-	50	-

Material Produk	Komposisi (gr)			Suhu (°C)	Waktu (menit)		Tekanan (P)	
	Serat	Kanji	Air	T	t ₁	t ₂	P ₁	P ₂
4	300	150	300	150	20	-	50	-
5	300	150	300	150	10	10	50	100
6	300	150	300	150	20	10	50	100

3.4.3 Menentukan desain gambar *puzzle*

Desain gambar untuk *puzzle* adalah tokoh animasi *spongebob*. Tokoh animasi *spongebob* dipilih karena desain yang cukup mudah. Gambar animasi *spongebob* ditunjukkan pada gambar 3-9.



Gambar 3-9 Gambar animasi *spongebob*

3.4.4 Pemesinan *laser cutting*

Mesin *laser cutting* digunakan sebagai alat bantu untuk membentuk desain gambar *puzzle* dengan cara memotong menggunakan parameter yang ditentukan. Penentuan parameter sangat diperlukan dalam pemesinan *laser cutting* agar material produk dapat terpotong sesuai dengan desain yang diinginkan.

Pada proses ini dilakukan dua tahap, yaitu:

1. **Gravir/etsa (*engraving*)**, gravir dilakukan untuk membuat pola gambar *spongebob*.
2. **Memotong (*cutting*)**, kemudian dilakukan *cutting* untuk membuat pola *puzzle*.

