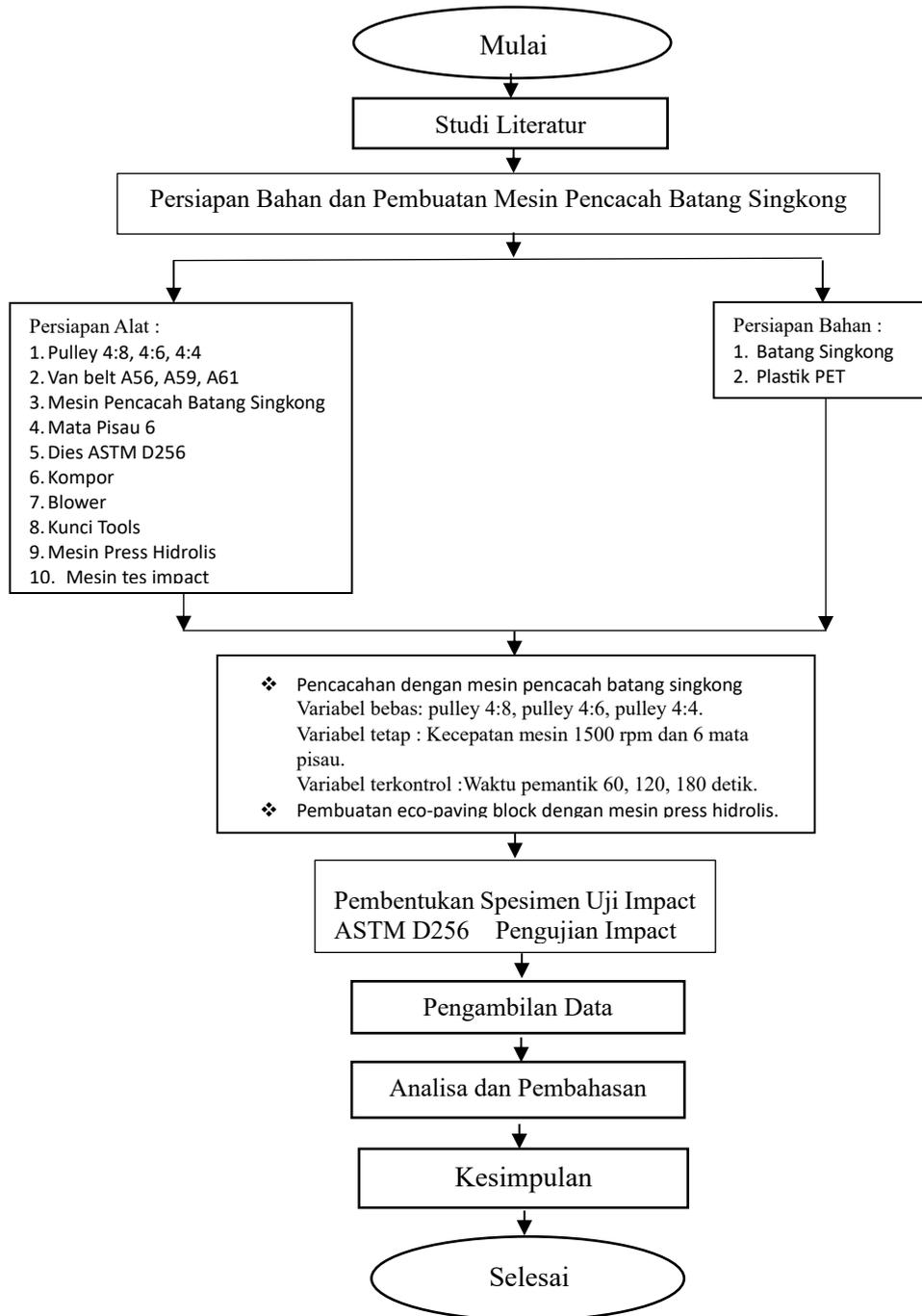


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian
(Sumber : Muammar., 2023)

3.2 Penjelasan Diagram Alir

1. Mulai

Tahap awal dari diagram alir disini yaitu dengan melakukan bimbingan awal pengajuan skripsi.

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan penelitian.

3. Persiapan Bahan

- Tahapan awal *to do list*, mempersiapkan daftar tugas-tugas yang akan dikerjakan.
- Desain pembuatan *prototype* dalam persiapan perancangan yang diperlukan.
- Mencatat komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan *prototype*.
- Mencari komponen/melakukan pembelian alat-alat komponen yang dibutuhkan.
- Setelah komponen alat didapatkan, proses selanjutnya melakukan pembuatan *prototype*.
- Perakitan dalam penyusunan rangka serta perancangan komponen berupa motor listrik, *pulley*, sabuk, mata pisau, mur dan baut, serta mempersiapkan bahan material uji untuk spesimen berupa batang singkong.

4. Pengambilan Data Minitab

- Variabel perbandingan pulley 4:8, 4:6, 4:4.
- Variabel jumlah mata pisau 6.
- Variabel waktu pencacahan 60, 120, 180 detik.

5. Pengujian Sampel Data

- Melakukan pengujian dan pengecekan mesin pencacah.
- Melepas dan mengganti *pulley* digerakkan pada as mesin dan as mata pisau sesuai variabel pulley yang akan digunakan.

- Mengukur diameter serta panjang spesimen uji yaitu batang singkong menggunakan meteran, kemudian beri tanda sepanjang 1 meter sebagai panjang ukur benda uji.
 - Menghidupkan mesin pencacah batang singkong.
 - Menjalankan mesin pencacah dan mulai menguji mencacah batang singkong.
 - Mengisi data yang didapat mulai dari kecepatan pencacahan dan diameter serta panjang hasil dari pencacahan.
 - Setelah selesai melakukan pengujian, kemudian matikan mesin pencacah.
 - Membersihkan mesin pencacah dari hasil pencacahan yang menempel di *body cover* mesin pencacah.
 - Melakukan pengujian yang sama untuk perbandingan *pulley* lainnya.
 - Menyimpan data hasil uji yang telah dilakukan.
6. Pengolahan Data dan Pembahasan
- Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode taguchi dengan cara membandingkan hasil pengujian pada masing-masing spesimen yang telah diberi perlakuan berbeda untuk selanjutnya dianalisis dalam pembahasan. Pembahasan adalah proses menganalisis data hasil pengujian berdasarkan teori-teori yang berhubungan dengan topik penelitian.
7. Penarikan Kesimpulan Proses penarikan kesimpulan adalah proses akhir dari penelitian yang berisi simpulan hasil pencacahan batang singkong menggunakan variasi perbandingan *pulley* dengan kecepatan putar mesin 1500 RPM dan 6 mata pisau.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Tempat pelaksanaan penelitian mesin pencacah batang singkong di bengkel mesin perkakas Dau Malang dan Laboratorium Manufaktur Institut Teknologi Nasional Malang.

2. Waktu

Waktu analisis dan penyusunan tugas sarjana ini dilaksanakan pada 3 Maret 2023 dan masih dikerjakan sampai dinyatakan selesai oleh pembimbing.

Tabel 3. 1 Jadwal kegiatan penelitian skripsi.

NO	Uraian Kegiatan	Minggu													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Pengajuan judul	■													
2	Studi literatur	■													
3	Memastikan sabuk dan puli beroperasi		■	■											
4	Pengujian perbandingan putaran				■	■									
5	Penyusunan skripsi		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6	Sidang sarjana													■	■

(Sumber : Muammar., 2023)

3.4 Peralatan dan Bahan Uji

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan alat dan bahan yang terdapat pada mesin pencacah batang singkong. Alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

A. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Mesin Pencacah Batang Singkong

Berfungsi sebagai alat untuk pencacahan batang singkong.



Gambar 3. 2 Desain Mesin Pencacah Batang Singkong

(Sumber : Deeka., 2023)

2. Jangka Sorong 0,05 mm

Jangka sorong berfungsi untuk mengukur diameter *pulley* yang dipakai pada mesin pencacah batang singkong.



Gambar 3. 3 Jangka Sorong 0,05 mm

(Sumber : Muammar., 2023)

3. Kunci Ring

Berfungsi untuk mengencangkan, mengendurkan, melepas dan pemasangan baut dan mur saat penyetelan *pulley* pada mesin pencacah batang singkong.



Gambar 3. 4 Kunci Ring

(Sumber : Muammar., 2023)

4. Timbangan Digital 5 Kg

Berfungsi untuk mengukur massa batang singkong.

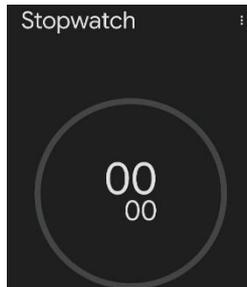


Gambar 3. 5 Timbangan digital 5 kg

(Sumber : Udin., 2023)

5. Stopwatch

Berfungsi sebagai alat untuk mengukur waktu yang dihasilkan selama proses pencacahan serat bambu sebanyak 1 kg dalam setiap kali percobaan disetiap diameter *pulley*. *Stopwatch* yang digunakan dalam percobaan ini adalah *stopwatch* digital dari *handphone*.



Gambar 3. 6 Stopwatch

(Sumber : Muammar, 2023)

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel yaitu variabel bebas dan variabel tetap serta variabel terkontrol.

1. Variabel bebas: *pulley* 4:8, *pulley* 4:6, *pulley* 4:4
2. Variabel tetap : Kecepatan motor listrik 1500 rpm dan 6 mata pisau
3. Variabel terkontrol : Waktu pencacahan 60, 120, 180 detik.

3.5 Prosedur Pengujian

3.5.1 Proses Pencacahan

Adapun prosedur penelitian mesin pencacah batang singkong ini adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat yang digunakan yaitu Mesin Pencacah Batang Singkong dengan *pulley* digerakkan berdiameter 4 inc, 6 inc dan 8 inc.

2. Menyiapkan batang singkong yang akan dilakukan pencacahan.
3. Melakukan eksperimen unjuk kerja mesin dengan masing-masing diameter *pulley* pada mesin pencacah batang singkong.
4. Mencatat semua waktu yang dipakai pada setiap *pulley* saat proses pencacahan batang singkong selesai.
5. Analisa perhitungan komponen mesin pencacah batang singkong. Menghitung berat awal, berat akhir, dan berat jadi selama 3 kali pencacahan dari masing-masing *pulley*.

3.5.2 Proses *eco-paving block*

- (1) Tahap Pencampuran Metode pencampuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pencampuran sederhana, yaitu mencampurkan bottom ash dan plastik yang sudah leleh kemudian diaduk menggunakan pengaduk kayu dalam keadaan masih dipanaskan (Fadhilatul Rohma, 2020). Pada tahap pengadukan harus benarbenar merata agar pengikatan batang singkong oleh plastik PET dapat optimal. Perbandingan yang digunakan adalah massa batang singkong : plastik PET = 1:3
- (2) Tahap Pencetakan Setelah bahan tercampur dengan baik, tahapan selanjutnya adalah pencetakan. Pencetakan sampel dilakukan dalam keadaan panas menggunakan cetakan besi berukuran 12 cm x 1,2 cm x 6 cm tebal 5 mm, kemudian dipres menggunakan alat pres modifikasi selama 1 menit dan didiamkan 15 menit sampai permukaan mengeras, proses pengeringan dibantu dengan menyiramkan air pada paving yang permukaannya sudah mengeras.

3.6 Pengujian *Impact*

Pengujian dilakukan dengan mesin uji *impact* yang berada di laboratorium pengujian tarik Institut Teknologi Nasional Malang. Pengujian *impact* ini dilakukan pada spesimen *eco-paving block* yang dibentuk sesuai standar ASTM D256.

Sesuai dengan standar ASTM D256. Jumlah spesimen sebagai variasi adalah 27. Adapun langkah-langkah pengujian impak yang dilakukan sebagai berikut :

1. Mengukur dimensi spesimen meliputi: panjang, lebar dan tebal.
2. Mengukur luas spesimen yang akan diuji.
3. Memasang spesimen pada penahan pada impak tester, setelah mengkalibrasi *impact tester*.
4. Mengangkat pendulum dan melepaskan tuas.

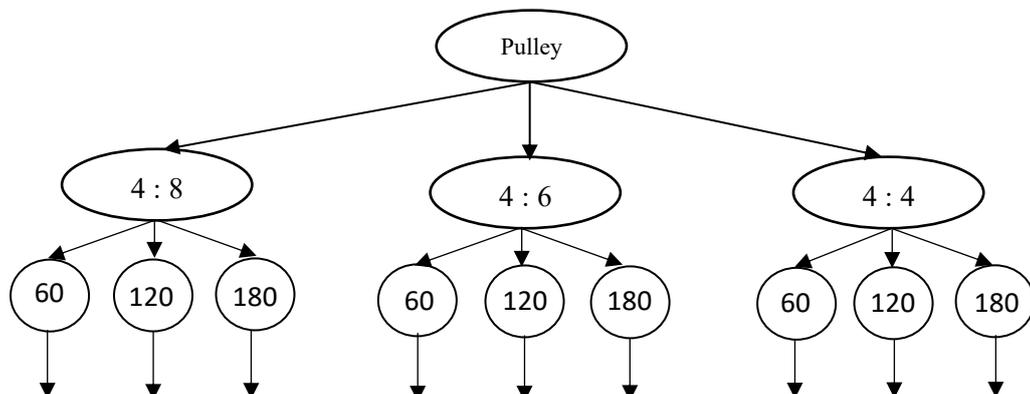


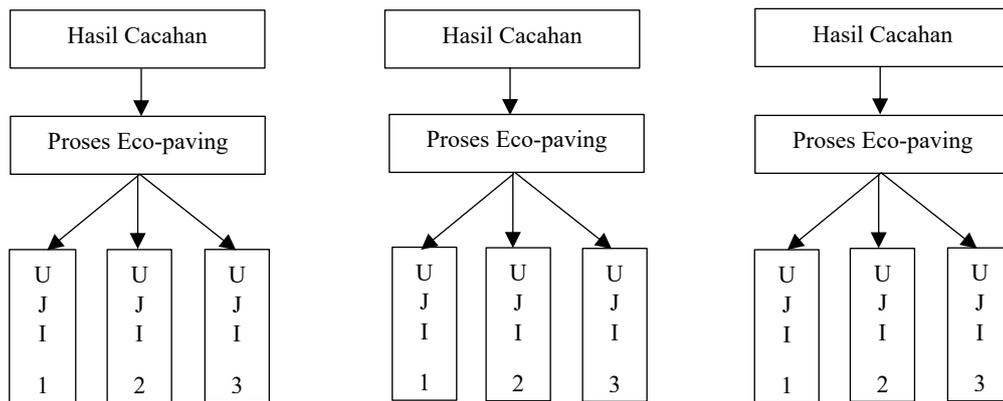
Gambar 3. 7 Impact Testing Machine

(Sumber : Laboratorium Manufaktur., 2023)

6. Melakukan analisa.

3.7 Alur Pembuatan Spesimen Impact D 256





Gambar 3. 8 Alur Pembuatan Spesimen Impact D 256
(Sumber : Muammar., 2023)

Keterangan :

- 1 Variasi pulley terdapat 3 variasi waktu (detik) pencacahan.
- 1 variasi waktu (detik) pencacahan dengan 3 kali uji *impact*.

3.7.1 Rancangan Tabel Penelitian

Tabel 3.2 Rancangan Tabel Penelitian

No	Pulley	Waktu Pencacahan (Detik)	Mata Pisau	Kecepatan Mesin (Rpm)	Uji 1 (J/mm ²)	Uji 2 (J/mm ²)	Uji 3 (J/mm ²)
1	4" : 8"	60	6	1500			
2	4" : 8"	120	6	1500			
3	4" : 8"	180	6	1500			
4	4" : 6"	60	6	1500			
5	4" : 6"	120	6	1500			
6	4" : 6"	180	6	1500			
7	4" : 4"	60	6	1500			
8	4" : 4"	120	6	1500			
9	4" : 4"	180	6	1500			

(Sumber : Muammar., 2023)