

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian mesin pencacah akar Bajakah yang sudah dirancang bisa berfungsi dengan maksimal. Dimana pada penelitian ini agar mendapatkan hasil cacahan yang sempurna menjadi serbuk teh, maka peneliti melakukan penelitian dengan beberapa variasi sudut mata pisau yaitu 30°, 40° dan 50°, terhadap kinerja mesin pencacah akar bajakah menjadi serbuk teh.

#### 4.1.1 Pengujian Dengan Menggunakan Sudut Mata Pisau 50°

Pengujian menggunakan sudut mata pisau 50 derajat dilakukan tiga kali pengujian dengan bahan baku sampel sebanyak 500 gram setiap pengujian. Dengan parameter menghasilkan waktu pencacahan dan tiga kategori tingkat keberhasilan yaitu tercacah sempurna, tercacah tidak sempurna dan terbuang/keluar dari tabung. Hasil dari proses pencacahan merupakan serbuk akar bajakah dengan ukuran tertentu. Tabel 4.1 adalah hasil pengujian dengan menggunakan sudut mata pisau 50°.

Tabel 4.1 Hasil pengujian dengan menggunakan sudut mata pisau 50°.

Sampel	Massa Awal (Gram)	Waktu Proses (Detik)	Tingkat Keberhasilan		
			Tercacah Sempurna (Gram) (%)	Tercacah Tidak Sempurna (Gram) (%)	Terbuang/ Keluar dari Tabung (Gram) (%)
1	500	115	333 (66,6%)	76 (15,2%)	91 (18,2%)
2	500	115	347 (69,4%)	74 (14,8%)	79 (15,8%)
3	500	105	369 (73,8%)	67 (13,4%)	64 (12,8%)
<b>Rata-rata</b>		111,66	349,67 (69,94%)	72,33 (14,46%)	78 (15,6%)

Setelah dilakukan tiga kali pengujian pada variasi mata pisau sudut 50 derajat. Berikut didapatkan hasil rata-rata pengujian mesin pencacah mampu mencacah akar bajakah dengan sempurna sebanyak 69,94%, tercacah tidak sempurna didapatkan hasil rata-rata 14,46% dan terbuang/keluar dari tabung didapatkan hasil rata-rata 15,6%. Gambar hasil cacahan dapat dilihat pada gambar 4.1.



(a)



(b)

Gambar 4.1 Hasil cacahan (a) Tercacah sempurna, dan (b) Tidak tercacah sempurna

#### 4.1.2 Pengujian Dengan Menggunakan Sudut Mata Pisau 40°

Pengujian menggunakan sudut mata pisau 40 derajat dilakukan tiga kali pengujian dengan bahan baku sampel sebanyak 500 gram setiap pengujian. Dengan parameter menghasilkan waktu pencacahan dan tiga kategori tingkat keberhasilan yaitu tercacah sempurna, tercacah tidak sempurna dan terbuang/keluar dari tabung. Hasil dari proses pencacahan merupakan serbuk akar bajakah dengan ukuran tertentu. Tabel 4.2 adalah hasil pengujian dengan menggunakan sudut mata pisau 40°.

Tabel 4.2 Hasil pengujian dengan menggunakan sudut mata pisau 40°

Sampel	Massa Awal (Gram)	Waktu Proses (Detik)	Tingkat Keberhasilan		
			Tercacah Sempurna (Gram) (%)	Tercacah Tidak Sempurna (Gram) (%)	Terbuang/ Keluar dari Tabung (Gram) (%)
1	500	141	409 (81,8%)	50 (10%)	41 (8,2%)
2	500	172	401 (80,2%)	50 (10%)	49 (9,8%)
3	500	189	357 (71,4%)	62 (12,4%)	81 (16,2%)
<b>Rata-rata</b>		167,3	389 (77,8%)	54 (10,8%)	57 (11,4%)

Setelah dilakukan tiga kali pengujian pada variasi mata pisau sudut 40 derajat. Berikut didapatkan hasil rata-rata pengujian mesin pencacah mampu mencacah akar bajakah dengan sempurna sebanyak 77,8%, tercacah tidak sempurna didapatkan hasil rata-rata 10,8% dan terbuang/keluar dari tabung didapatkan hasil rata-rata 11,4%. Gambar hasil cacahan dapat dilihat pada gambar 4.2.



(a)



(b)

Gambar 4.2 Hasil cacahan (a) Tercacah sempurna, dan (b) Tidak tercacah sempurna

### 4.1.3 Pengujian Dengan Menggunakan Sudut Mata Pisau 30°

Pengujian menggunakan sudut mata pisau 30 derajat dilakukan tiga kali pengujian dengan bahan baku sampel sebanyak 500 gram setiap pengujian. Dengan parameter menghasilkan waktu pencacahan dan tiga kategori tingkat keberhasilan yaitu tercakah sempurna, tidak tercakah sempurna dan terbangun/keluar dari tabung. Hasil dari proses pencacahan merupakan serbuk akar bajakah dengan ukuran tertentu. Tabel 4.3 adalah hasil pengujian dengan menggunakan sudut mata pisau 30°.

Tabel 4.3 Hasil pengujian dengan menggunakan sudut mata pisau 30°

Sampel	Massa Awal (Gram)	Waktu Proses (Detik)	Tingkat Keberhasilan		
			Tercakah Sempurna (Gram) (%)	Tercakah Tidak Sempurna (Gram) (%)	Terbangun/ Keluar dari Tabung (Gram) (%)
1	500	98	356 (71,2%)	59 (11,8%)	85 (17%)
2	500	115	398 (79,6%)	49 (9,8%)	53 (10,6%)
3	500	84	362 (72,4%)	85 (17%)	53 (10,6%)
<b>Rata-rata</b>		99	372 (74,4%)	64,33 (12,86%)	63,67 (12,74%)

Setelah dilakukan tiga kali pengujian pada variasi mata pisau sudut 50 derajat.. Berikut didapatkan hasil rata-rata pengujian mesin pencacah mampu mencacah akar bajakah dengan sempurna sebanyak 74,4%, tercakah tidak sempurna didapatkan hasil rata-rata 12,86% dan terbangun/keluar dari tabung didapatkan hasil rata-rata 12,74%. Gambar hasil cacahan dapat dilihat dapat pada gambar 4.3.



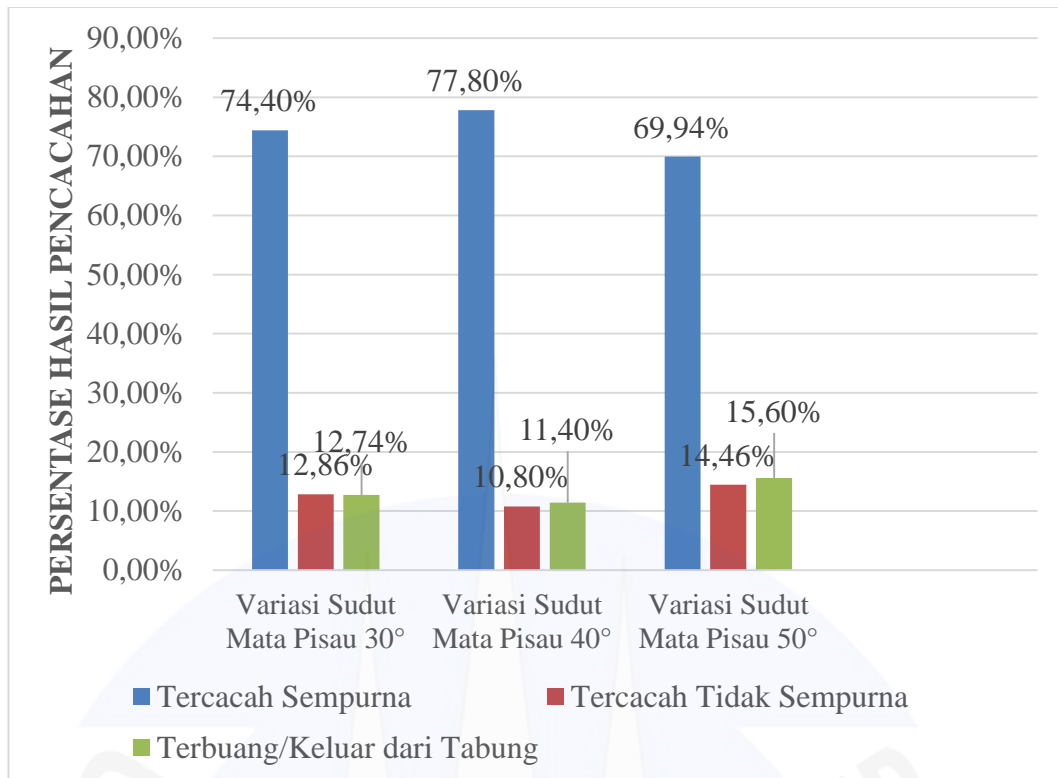
Gambar 4.3 Hasil cacahan (a) Tercacah sempurna, dan (b) Tidak tercacah sempurna

#### 4.1.4 Data Hasil Pengujian

Dari tiga variasi sudut mata pisau pencacah akar bajakah telah dilakukan masing-masing tiga kali percobaan setiap variasi sudut mata pisau, maka didapatkan rata-rata waktu terhadap proses pencacahan 500gram akar bajakah yang tercacahkan, tercacah tidak sempurna dan terbuang/keluar dari tabung. Kemudian data yang telah di peroleh dapat digunakan untuk menentukan kapasitas produksi mesin. Tabel 4.4 adalah data hasil rata-rata pengujian pencacahan akar bajakah menjadi serbuk teh.

Tabel 4.4 data hasil rata-rata pengujian pencacahan akar bajakah menjadi serbuk teh.

No	Variasi Sudut Mata Pisau	Waktu Proses (Detik)	Tingkat Keberhasilan		
			Tercacah Sempurna (Gram) (%)	Tercacah Tidak Sempurna (Gram) (%)	Terbuang/ Keluar dari Tabung (Gram) (%)
1	50°	111,66	349,67 (69,94%)	72,33 (14,46%)	78 (15,6%)
2	40°	167,3	389 (77,8%)	54 (10,8%)	57 (11,4%)
3	30°	99	372 (74,4%)	64,33 (12,86%)	63,67 (12,74%)



Gambar 4.4 Grafik persentase tingkat keberhasilan pencacahan akar bajakah menjadi serbuk teh

Dari grafik persentase tingkat keberhasilan pencacahan akar bajakah menjadi serbuk teh diatas dapat dijelaskan bahwa untuk variasi sudut mata pisau 50° diperoleh rata-rata serbuk akar tercacah sempurna oleh mesin sebanyak 69,94%, tercacah tidak sempurna sebanyak 14,46%, serta terbuang/keluar dari tabung sebanyak 15,60%. untuk variasi sudut mata pisau 40° diperoleh rata-rata serbuk akar tercacah sempurna oleh mesin sebanyak 77,80%, tercacah tidak sempurna sebanyak 10,80%, serta terbuang/keluar dari tabung sebanyak 11,40%. untuk variasi sudut mata pisau 30° diperoleh rata-rata serbuk akar tercacah sempurna oleh mesin sebanyak 74,40%, tercacah tidak sempurna sebanyak 12,86%, serta terbuang/keluar dari tabung sebanyak 12,74%. Dari garfik presentase tingkat keberhasilan pencacah akar bajakah diatas dapat disimpulkan bahwa presentase paling tinggi dalam pencacahan akar bajakah dengan massa 500 gram menggunakan mesin pencacah akar bajakah adalah menggunakan variasi sudut mata pisau 40° yaitu sebanyak 77,80%.

#### 4.1.5 Perhitungan Kapasitas dan Efisiensi Produksi Mesin

Perhitungan kapasitas dan efisiensi produksi mesin ini dilakukan untuk mengetahui variasi sudut mata pisau yang terbaik sehingga menghasilkan serbuk teh yang sesuai ukuran tertentu dan tingkat keberhasilan akar bajakah tercacah oleh mesin dengan persentase paling tinggi. Dari 3 variasi sudut mata pisau mesin pencacah akar bajakah dari hasil cacahannya sebagai berikut:

1. Variasi sudut mata pisau 50°

a. Kapasitas *output*

$$\text{Massa rata-rata } output = 349,66 \text{ gram}$$

$$\text{Waktu proses rata-rata} = 111,66 \text{ detik}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas } output &= \frac{\text{massa rata-rata } output}{\text{waktu proses rata-rata}} \\ &= \frac{349,66 \text{ gram}}{111,66 \text{ detik}} \\ &= \frac{0,349 \text{ kg}}{0,031 \text{ jam}} = 11,25 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

b. Efisiensi produksi mesin

$$\text{Masa rata-rata } output = 349,66 \text{ gram}$$

$$\text{Massa } input = 500 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi produksi mesin} &= \frac{\text{massa rata-rata } output}{\text{massa } input} \times 100\% \\ &= \frac{349,66 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 69,93\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa variasi sudut mata pisau 50° didapatkan hasil kapasitas *input* mesin sebesar 16,12 kg/jam, kapasitas *output* mesin sebesar 11,25 kg/jam, dan efisiensi produksi mesin sebesar 69,93%.

2. Variasi sudut mata pisau 40°

a. Kapasitas *output*

$$\text{Massa rata-rata } output = 389 \text{ gram}$$

$$\text{Waktu proses rata-rata} = 167,3 \text{ detik}$$

$$\text{Kapasitas } output = \frac{\text{massa rata-rata } output}{\text{waktu proses rata-rata}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{389 \text{ gram}}{167,3 \text{ detik}} \\
 &= \frac{0,389\text{kg}}{0.046 \text{ jam}} = 8,45 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

b. Efisiensi produksi mesin

$$\text{Masa rata-rata } output = 389 \text{ gram}$$

$$\text{Massa } input = 500 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi produksi mesin} &= \frac{\text{massa rata-rata } output}{\text{massa } input} \times 100\% \\
 &= \frac{389 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 77,8\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa variasi sudut mata pisau  $40^\circ$  didapatkan hasil kapasitas *input* mesin sebesar 10,86 kg/jam, kapasitas *output* mesin sebesar 8,45 kg/jam, dan efisiensi produksi mesin sebesar 77.8%.

3. Variasi sudut mata pisau  $30^\circ$

a. Kapasitas *output*

$$\text{Masa rata-rata } output = 372 \text{ gram}$$

$$\text{Waktu proses rata-rata} = 99 \text{ detik}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas } output &= \frac{\text{massa rata-rata } output}{\text{waktu proses rata-rata}} \\
 &= \frac{372 \text{ gram}}{99 \text{ detik}} \\
 &= \frac{0,372\text{kg}}{0.027 \text{ jam}} = 13,77 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

b. Efisiensi produksi mesin

$$\text{Masa rata-rata } output = 372 \text{ gram}$$

$$\text{Massa } input = 500 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi produksi mesin} &= \frac{\text{massa rata-rata } output}{\text{massa } input} \times 100\% \\
 &= \frac{372 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 74,4\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa variasi sudut mata pisau  $30^\circ$  didapatkan hasil kapasitas *input* mesin sebesar 18,51 kg/jam,

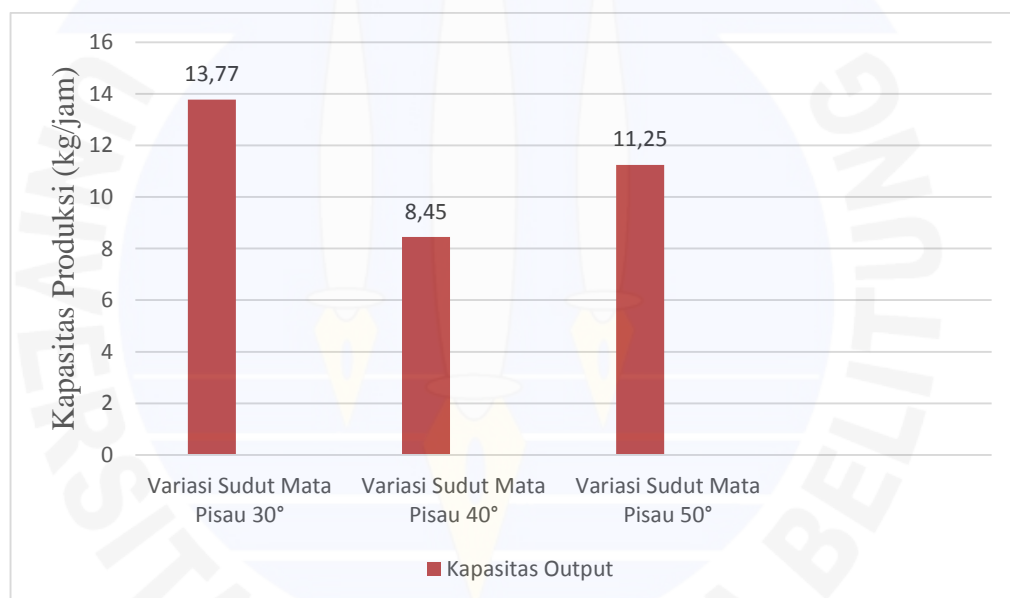


kapasitas *output* mesin sebesar 13,77 kg/jam, dan efisiensi produksi mesin sebesar 74,4%.

Untuk perhitungan kapasitas produksi dari tiga variasi sudut mata pisau mesin pencacah akar bajakah dapat dilihat hasilnya pada tabel 4.5 data hasil perhitungan kapasitas produksi dan gambar 4.5 grafik kapasitas produksi.

Tabel 4.5. Data hasil dari perhitungan kapasitas produksi

No	Variasi Sudut Mata	Kapasitas Produksi
	Pisau	<i>Output</i>
1	50°	12,25 kg/jam
2	40°	8,45 kg/jam
3	30°	13,77 kg/jam

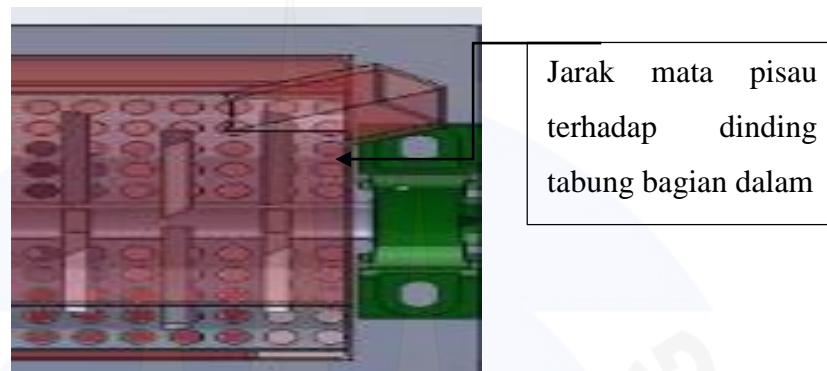


Gambar 4.5 Grafik kapasitas produksi

## 4.2 Analisa Hasil dan Pembahasan

Dari beberapa hasil penelitian yang telah selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya melakukan proses analisa terhadap hasil yang telah didapatkan agar mesin yang telah dirancang dapat digunakan sebagaimana mestinya. Berikut ini beberapa analisa hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan:

1. Dari hasil penelitian tiga variasi sudut mata pisau mesin pencacah akar bajakah sudah berjalan sesuai dengan ketentuan, yang dimana akar bajakah bisa di cacah menjadi serbuk teh, tetapi ada beberapa yang mempengaruhi proses pencacahan, karena ujung akar sisa nyangkut disela dinding tabung yang disebabkan oleh mata pisau pertama yang terlalu jauh jaraknya dari samping tabung. Dapat dilihat pada gambar 4.6 gambar celah mata pisau terhadap dinding tabung.



Jarak mata pisau terhadap dinding tabung bagian dalam

Gambar 4.6 Gambar celah mata pisau terhadap dinding tabung

2. Masih ada cacahan yang keluar dari tabung melewati celah-celah tabung yang disebabkan karena tabung masih menggunakan sistem engsel jadi mengakibatkan kurang rapatnya tabung pencacah atau kurang sejajarnya saat proses pengelasan engsel sehingga mengakibatkan hopper teratarik.
3. Kapasitas pada produksi mesin pencacah akar bajakah mengalami peningkatan karena ada tiga variasi sudut mata pisau yang mempengaruhi kapasitas mesin tersebut. Kapasitas produksi yang terbaik yaitu di variasi sudut mata pisau  $30^\circ$  yang dimana sebesar 13,77 kg/jam.
4. Pada tingkat efisiensi mesin pencacah akar bajakah dari beberapa variasi sudut mata pisau, yang paling efisiensi variasi sudut mata pisau  $40^\circ$  sebesar 77,8% dengan perolehan waktu sebesar 167,3 detik, tetapi pada variasi sudut mata pisau  $30^\circ$  tingkat efisiensi sebesar 74,4% dengan perolehan waktu sebesar 99 detik. Pada sudut  $40^\circ$  waktu pencacahan lebih lama di bandingkan dengan sudut  $30^\circ$ . Apabila sudut  $30^\circ$  menggunakan waktu yang sama dengan proses sudut  $40^\circ$  maka untuk tingkat efisiensi lebih tinggi dari sudut  $40^\circ$ . Untuk sudut  $30^\circ$  pada waktu pengujian dengan 99 detik masih

ada cacahan akar yang belum tercacah sempurna di dalam tabung sehingga ini yang menyebabkan hasil cacahan tidak sempurna tinggi dari sudut  $40^\circ$ .

5. Pada saat proses pengujian ketika memasukan bahan uji harus di pegang yang kuat bahan uji nya, apabila tidak di pegang dengan kuat bahan ujinya nanti akan terpentol jauh dan tidak akan tercacah.

