

Fabrikasi Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk Ikan Kapasitas 10kg untuk skala UMKM

Di Susun Oleh:

Muhammad Anggie Cahya Saputra

211020200051

Dosen Pembimbing:

Dr. Mulyadi, ST.,MT.,

Pendahuluan

Kabupaten Pasuruan memiliki potensi besar di bidang perikanan dan kelautan, salah satunya adalah produk unggulan kerupuk ikan. Proses pembuatan kerupuk ikan secara tradisional, khususnya pada tahap pencampuran adonan, memiliki beberapa kendala. Pengadukan manual membutuhkan waktu lama (50-60 menit untuk 6 kg adonan) dan tenaga besar, serta berpotensi mengurangi tingkat kebersihan adonan. Hal ini dapat mempengaruhi kualitas produk dan minat konsumen.

Penerapan teknologi, terutama mesin pengaduk adonan, diharapkan menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Mesin pengaduk adonan dapat mempercepat proses pencampuran, meningkatkan konsistensi adonan, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia, serta berpotensi meningkatkan efisiensi dan volume produksi.

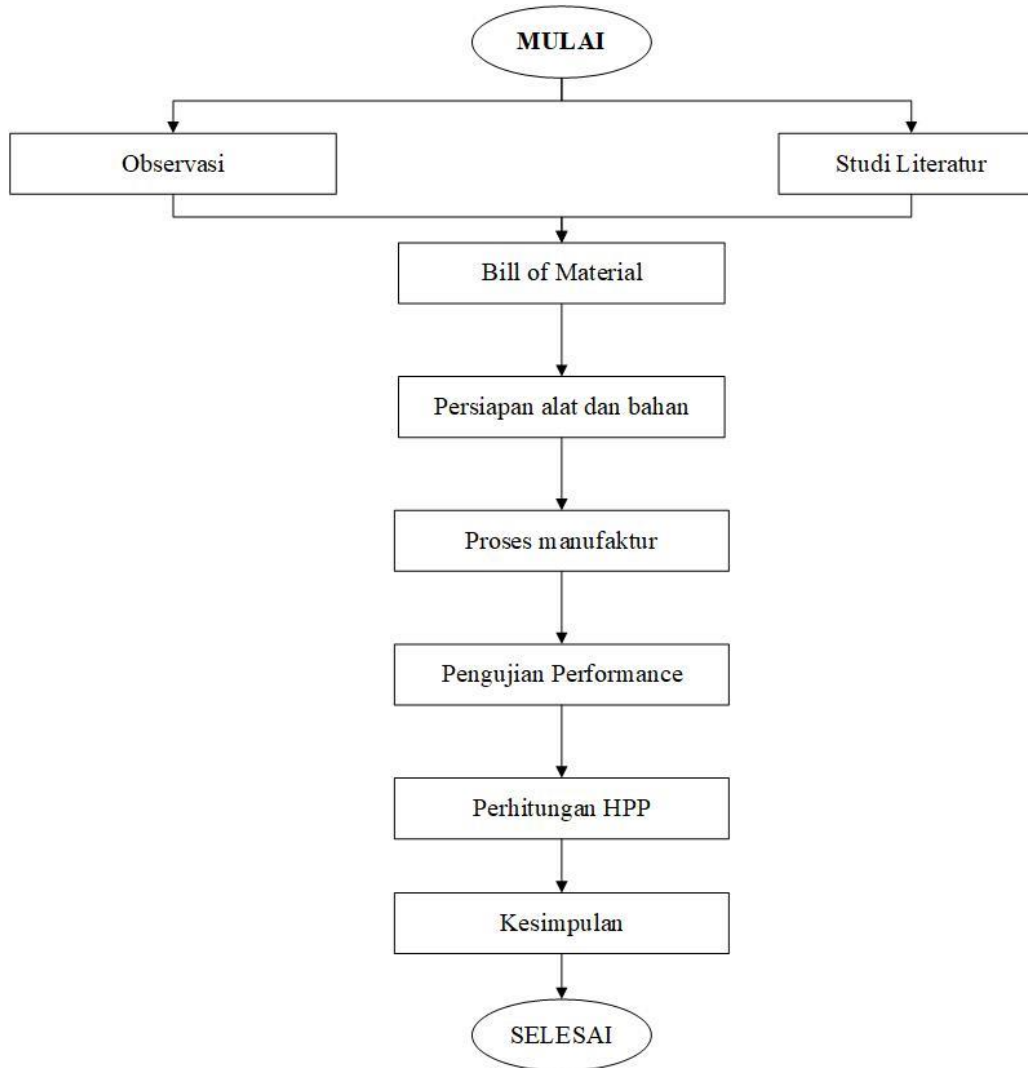
Proses manufaktur mesin pengaduk adonan kerupuk ikan meliputi tahapan desain, pemilihan material, perencanaan, pembuatan (pemotongan, pengeboran, pembubutan, milling, perakitan permanen dan non-permanen), penjaminan kualitas, serta pemasaran dan pengolahan produk. Mesin pengaduk adonan kerupuk ikan kapasitas 10 kg digerakkan oleh motor listrik 0,5 hp yang transmisinya diteruskan melalui pulley, sabuk V, speed reducer (gear box), rantai, dan sprocket ke poros pengaduk.

Penggunaan mesin pengaduk adonan merupakan solusi penting dalam pembuatan kerupuk ikan untuk meningkatkan efisiensi waktu, tenaga, dan kualitas hasil adonan dibandingkan dengan metode manual.

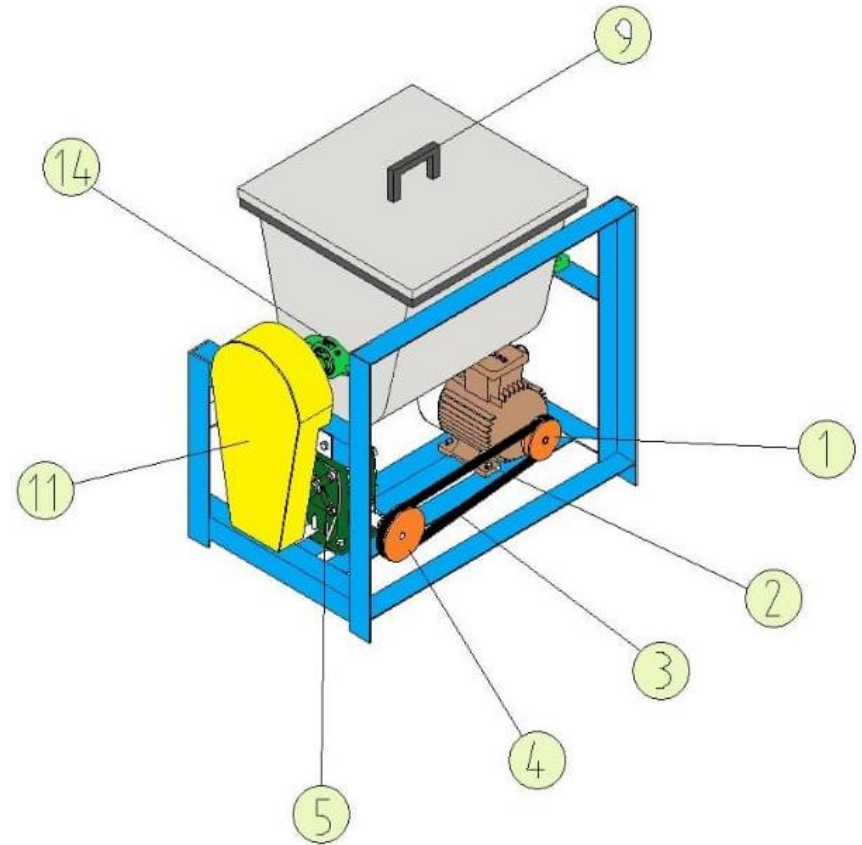
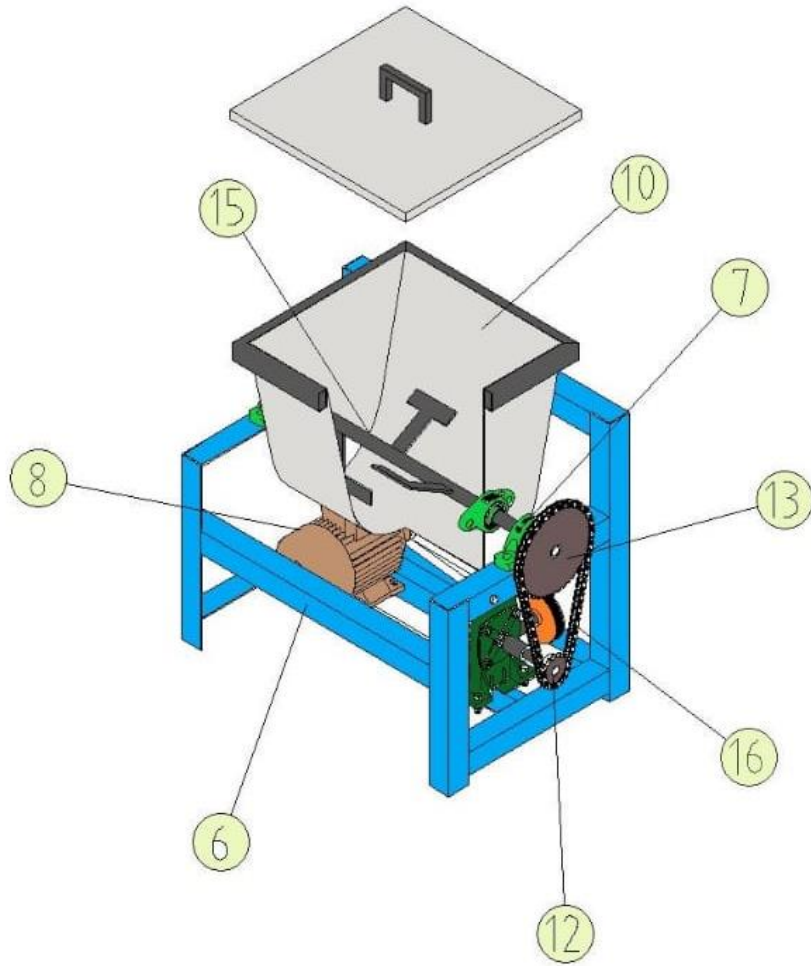
Tujuan Penelitian

- Merancang Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk Ikan Kapasitas 10 Kg.
- Menguji kinerja mesin dalam beberapa variasi waktu pengadukan.
- Menghitung Waktu Proses Manufaktur
- Menghitung Biaya Pembuatan dan Perhitungan HPP

Metodologi Penelitian



Bill Of Material



Bill Of Material

Komponen mesin pengaduk adonan kerupuk ikan

No	Komponen	Manufaktur	Beli
1	Pulley 3 inc		✓
2	Baut, mur		✓
3	V belt		✓
4	Pulley 4 inc		✓
5	Gearbox wpa 60 Rasio 1:10		✓
6	Rangka	✓	
7	Bearing UCP 205-16		✓
8	Dinamo listrik 0,5 Hp		✓
9	Tutup bak	✓	
10	Bak pengadukan	✓	
11	Cover transmisi	✓	
12	Gear Sprocket 1		✓
13	Gear Sprocket 2		✓
14	Bearing UCFL 205-16		✓
15	Blade pengaduk	✓	
16	Rantai		✓

Proses manufaktur

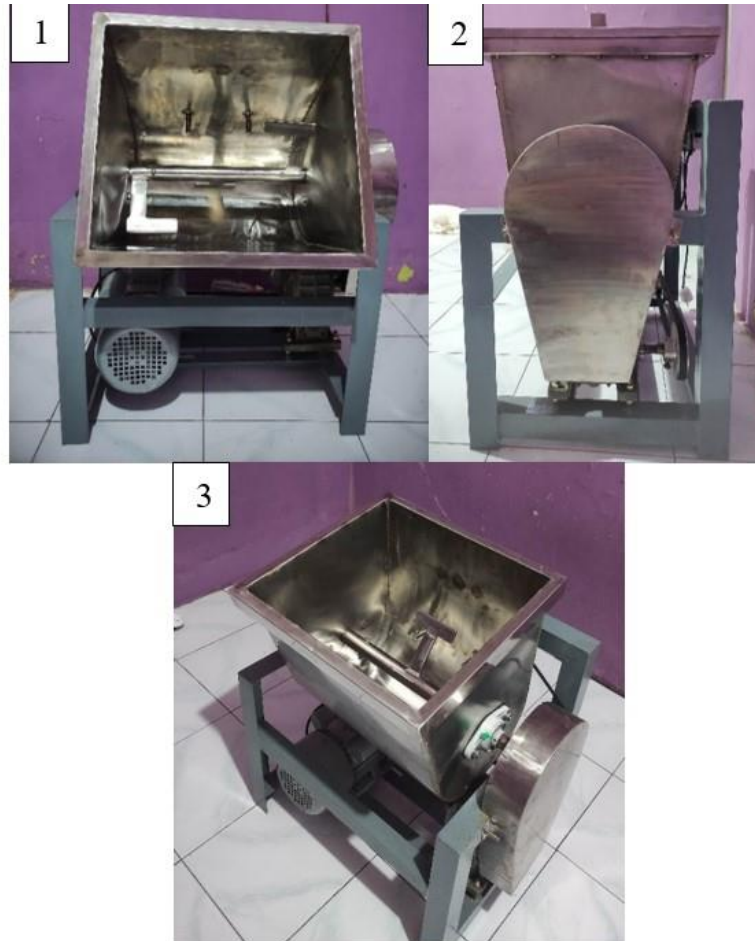
No	Komponen	Manufaktur
1	Rangka	Las SMAW, Gerinda, Bor
2	Bak pengaduk	Las SMAW, Gerinda, Bor
3	Tutup bak, cover sistem transmisi	Las SMAW, Gerinda, Bor
4	Blade pengaduk	Las SMAW, Gerinda, Milling, Bubut, Tap, Bor

Proses Pembuatan



Hasil

- Gambar Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk Ikan Kapasitas 10 Kg



Perhitungan biaya manufaktur

- Perhitungan biaya manufaktur yang diperlukan untuk membuat *prototype* mesin pengaduk adonan kerupuk ikan ini terdiri dari beberapa komponen utama: waktu proses pengerjaan, biaya bahan, biaya listrik, dan upah tenaga kerja. Biaya bahan mencakup semua material dan komponen yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan, sementara biaya listrik dihitung secara matematis. Biaya upah kerja dihitung berdasarkan tarif sesuai UMR pada kabupaten Pasuruan dan perhitungan harga pokok penjualan (HPP).

1. Perhitungan waktu pembuatan alat

No.	Komponen	Proses manufaktur	Waktu cycle (menit)	Waktu set-up (menit)	Waktu tunggu (menit)	Waktu total (menit)
1.	Rangka mesin	Gerinda	55	2	95	242
		Las SMAW	35	5		
		Bor	25	5		
		Pengecatan	15	5		
2.	Bak pengaduk	Las SMAW	30	5	90	190
		Gerinda	40	2		
		Rolling	5	5		
		Bor	10	3		
3.	Tutup bak, cover sistem transmisi	Las SMAW	20	5	70	145
		Gerinda	30	5		
		Bor	10	5		
4.	Blade pengaduk	Las SMAW	15	5	120	288
		Gerinda	25	5		
		Bubut	20	10		
		Tap	25	4		
		Milling	30	10		
		Bor	14	5		
5	Assembly		50	5	25	80
Waktu total						945

Perhitungan waktu pembuatan alat

- Dari perhitungan waktu proses pembuatan mesin pengaduk adonan kerupuk ikan diperlukan sejumlah waktu sebanyak menit, untuk mengkonversi menit ke jam sebagai berikut:

- Total waktu manufaktur = $\frac{\text{jumlah waktu manufaktur}}{60 \text{ menit}} = \frac{945 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} = 15,75 \text{ jam}$

- Total waktu manufaktur = $\frac{\text{jumlah waktu manufaktur}}{\text{jumlah jam kerja per hari}} = \frac{15,75 \text{ jam}}{8 \text{ jam/hari}} = 1,9 \text{ hari}$

- Sisa waktu : $0,9 \times 8 \text{ jam/hari} = 7,2 \text{ jam}$

- Jadi waktu aktual pembuatan mesin pengaduk adonan kerupuk ikan adalah 1 hari 7 jam 12 menit (karena 0,2 jam = 12 menit).

Perhitungan biaya manufaktur

2. Perhitungan biaya bahan baku

No	Nama komponen	Spesifikasi	Jumlah	Harga (Rp)
1.	Besi siku	3 mm (50 x 50 mm)	7800 mm	330.000
1.	Plat stainless stell	304 (1,2 mm)	1200 x 1200 mm	650.000
1.	Besi as	Ø 25 mm	700 mm	96.900
1.	Plat strip stainless stell	304 (4 mm)	30 x 600 mm	35.500
1.	Pipa stainless stell	Ø 27 mm	500mm	75.000
1.	Pipa holo stainless steel	20 x 40 mm	2000 mm	199.000
1.	Bearing	UCFL 205-16	-	66.000
1.	Bearing	UCP 205-16	-	62.000
1.	Pulley	3 inchi	-	28.000
1.	Pulley	4 inchi	-	38.000
1.	Sprocket 1	-	-	34.000
1.	Sprocket 2	-	-	50.000
1.	V belt	A 38	-	27.000
1.	Rantai	428 H	-	57.000
1.	Motor listrik	0,5 HP 1400 Rpm	-	1.100.000
1.	Gear box	Wpa 60 ratio 1:10	-	665.000
1.	Cat	-	-	55.000
1.	Steker	Broco	-	9.000
1.	Saklar On-Off	Handle 15 A	-	31.000
1.	Kabel	NYM 2 x 1,5 mm	2000 mm	64.000
1.	Oli	Gear box oil	-	15.000
22	Elektroda	NK 68 E 6013	1	38.000
23	Elektroda	Niko E 308 S	1	156.000
24	Baut, mur stainless stell	M8 50 mm	2	8.240
25	Baut, mur stainless stell	M8 30 mm	4	13.200
26	Baut, mur	M8 40 mm	10	6.500
27	Baut, mur	M8 30 mm	2	1.260
28	Baut, mur	M10 60 mm	4	4.500
29	Pisau gerinda potong	-	5	15.000
30	Pisau gerinda amplas	-	2	10.000
31	Pisau gerinda poles	-	1	16.400
		Total biaya		3.951.500

Perhitungan biaya manufaktur

3. Perhitungan tarif pemakaian listrik

Upaya untuk menghitung biaya listrik yang digunakan, pentingnya harus mengetahui tarif listrik yang berlaku sesuai ketentuan. Berdasarkan ketentuan saat ini, yang ditetapkan sebesar Rp 1.699 Rupiah per kWh.

No	Mesin	Daya	Listrik per kWh	Lama pengerjaan	Tarif listrik
1	Las listrik	0,9 kW	Rp 1.699	1,6 jam	Rp 2.446
2	Gerinda	0,84 kW	Rp 1.699	2,5 jam	Rp 3.567
3	Bor	0,4 kW	Rp 1.699	1 jam	Rp 679
4	Bubut	6 kW	Rp 1.699	0.3 jam	Rp 3.058
5	Milling	1,5 KW	Rp 1.699	0,5 jam	Rp 1.274
		Total biaya			Rp 11.474

Perhitungan biaya manufaktur

4. Perhitungan biaya upah tenaga kerja

- Berdasarkan Upah Minimum Regional (UMR) Kabupaten Pasuruan saat ini sebesar Rp 4.866.800 per bulan, maka untuk menentukan tarif upah dalam per jam :

- Tarif upah per jam =
$$\frac{UMR}{jumlah\ jam\ kerja\ x\ hari} = \frac{4.866.800}{8\ x\ 21} = Rp\ 28.969/jam$$

- Dengan waktu yang dikerjakan pada pembuatan mesin pengaduk adonan kerupuk ikan yaitu 15,75 jam, sehingga total upah pekerja tersebut:

- Biaya upah pekerja = Jumlah jam kerja x Upah per jam

- = 15,75 jam x Rp 28.969

- = Rp 451.962

Perhitungan biaya manufaktur

5. Perhitungan harga pokok penjualan

Perhitungan HPP pada mesin pengaduk adonan kerupuk ikan ini meliputi biaya bahan baku, serta dana *safety* sejumlah 5% dari total biaya bahan baku, upah karyawan, dan biaya listrik. Serta pengambilan 20% keuntungan dari penjualan mesin tersebut.

Biaya Produksi	Harga Pokok Produksi
1. Biaya Bahan Baku	Rp 3.951.500
2. Dana Safety	5%
Total Biaya Pokok Produksi	Rp 4.134.075
Biaya Operasional	
1. Upah karyawan	Rp 451.962
2. Biaya listrik	Rp 11.474
Total Biaya Operasional	Rp 463.436
Jumlah Biaya Manufaktur	Rp 4.597.511
Harga jual	
Keuntungan (%)	20%
Harga Pokok Penjualan	Rp 5.517.013

Uji Performa

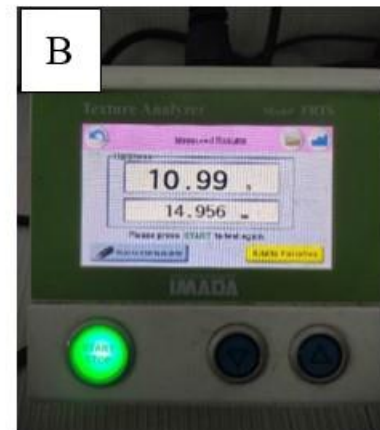
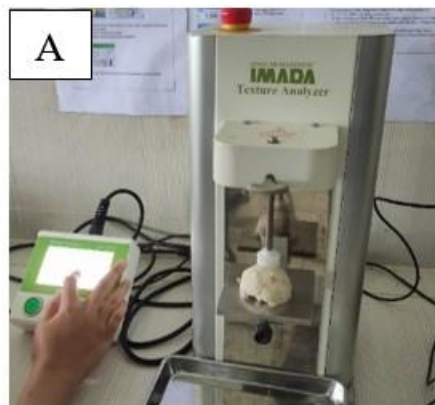
Pengujian performa ini dilaksanakan dengan sesuai ketentuan yang sudah dijabarkan diatas. Dengan bahan yang digunakan meliputi: daging ikan dan udang, tepung tapioka, bawang putih, penyedap rasa, telur dan air. Berikut hasil pada pengujian performa mesin pengaduk adonan kerupuk ikan:

No	Adonan (Kg)	Waktu (menit)	Kualitas kalis
1.	10	10	Kurang bagus
2.	10	20	Kurang bagus
3.	10	30	lumayan bagus
4.	10	40	bagus

Uji Performa

- Tekstur merupakan parameter yang erat kaitannya dengan kualitas kalisi, hasil rata-rata adonan kerupuk yang memenuhi standar (SNI) dengan nilai sensori kerupuk udang/ikan yaitu minimal 7 N, jika hasil menunjukkan jauh diatas nilai minimum bisa dinyatakan hasil pengujiannya kurang bagus. Berikut merupakan tabel hasil pengujian tekstur.

No	Variasi Pengadukan (Menit)	Hasil Pengujian (Newton)
1.	10	50.09
2.	20	43.08
3.	30	29.18
4.	40	10.99



Uji Performa

- Presentase pertambahan lebar setelah penggorengan pada kerupuk.

1. Hasil pada pengadukan 10 menit.

a. Perubahan lebar

$$\begin{aligned}\Delta W &= W_2 - W_1 \\ &= 7,6 \text{ cm} - 5,1 \text{ cm} = 2,5 \text{ cm}\end{aligned}$$

b. Presentase pertambahan lebar

$$\begin{aligned}\frac{\Delta W}{W_1} \times 100\% &= \\ \frac{2,5 \text{ cm}}{5,1 \text{ cm}} \times 100\% &= 49\%\end{aligned}$$

2. Hasil pada pengadukan 20 menit.

a. Perubahan lebar

$$\begin{aligned}\Delta W &= W_2 - W_1 \\ &= 8 \text{ cm} - 5,1 \text{ cm} = 2,9 \text{ cm}\end{aligned}$$

b. Presentase pertambahan lebar

$$\begin{aligned}\frac{\Delta W}{W_1} \times 100\% &= \\ \frac{2,9 \text{ cm}}{5,1 \text{ cm}} \times 100\% &= 56,8\%\end{aligned}$$

3. Hasil pada pengadukan 30 menit.

a. Perubahan lebar

$$\begin{aligned}\Delta W &= W_2 - W_1 \\ &= 9,4 \text{ cm} - 5,1 \text{ cm} = 4,3 \text{ cm}\end{aligned}$$

b. Presentase pertambahan lebar

$$\begin{aligned}\frac{\Delta W}{W_1} \times 100\% &= \\ \frac{4,3 \text{ cm}}{5,1 \text{ cm}} \times 100\% &= 84,3\%\end{aligned}$$

4. Hasil pada pengadukan 40 menit.

a. Perubahan lebar

$$\begin{aligned}\Delta W &= W_2 - W_1 \\ &= 12,1 \text{ cm} - 5,3 \text{ cm} = 6,8 \text{ cm}\end{aligned}$$

b. Presentase pertambahan lebar

$$\begin{aligned}\frac{\Delta W}{W_1} \times 100\% &= \\ \frac{6,7 \text{ cm}}{6,8 \text{ cm}} \times 100\% &= 98,5\%\end{aligned}$$

Kesimpulan

- Dalam fabrikasi mesin pengaduk adonan kerupuk, beberapa elemen krusial yang perlu diperhatikan. Meliputi rancangan desain, komponen mesin (baik produksi sendiri maupun pembelian), tahapan manufaktur beserta estimasi waktu pembuatan, proses perakitan, dan menentukan harga jual produk akhir.
- Pada pengujian performa dilakukan beberapa sampel pengadukan dengan waktu yang berbeda beda yaitu 10 menit, 20 menit, 30 menit, 40 menit. Dan dilakukan pengujian pada tekstur adonan menggunakan *texture analyzer* serta presentase hasil pemekaran pada kerupuk.
- Terlihat adanya variasi yang cukup signifikan dalam nilai kekerasan antar sampel adonan kerupuk. Sampel dengan nilai 50.09 N menunjukkan kekerasan tertinggi, dimana hasil pemekaran kerupuk hanya sebesar 49% ,sementara sampel dengan nilai 10.99 N menunjukkan kekerasan terendah, dan pada hasil pemekaran kerupuk sebesar 98,5 %.
- Proses pembuatan mesin pengaduk adonan kerupuk ikan membutuhkan waktu sebanyak 15,75 jam, jika dikonversikan ke hari menjadi 1,9 hari.
- Total biaya pembuatan mesin pengaduk adonan kerupuk ikan sebanyak Rp. 4.597.511.
- Pengambilan keuntungan pada mesin pengaduk adonan kerupuk ikan ini sebesar 20% dengan harga penjualan sebesar Rp 5.517.013, sehingga untung yang diperoleh sebesar Rp 919.502.

Referensi

- [1] H. Handayani, “Pencegahan Stunting di Kabupaten Pasuruan dengan Pelatihan Pengolahan Ikan Gabus,” *J. Dedicators Community*, vol. 6, no. 1, pp. 59–65, 2022, doi: 10.34001/jdc.v6i1.2854.
- [2] B. Plate and P. Hopper, “E-ISSN : JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri),” pp. 42–48, 2013.
- [3] F. Herdian, R. J. Jabbar, F. Y. Batubara, Z. Zulnadi, I. Anas, and Y. Yudistira, “Rancang Bangun Alat Pengaduk Kerupuk Adonan Tipe Horizontal,” *J. Appl. Agric. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 157–165, 2019, doi: 10.32530/jaast.v3i1.84.
- [4] H. Rahmad, “Rancang Bangun Pengaduk pada Mesin Pengaduk Adonan untuk Meningkatkan Produktifitas Kerupuk pada UMKM Ashoy Fajriya di Desa Padangan Kabupaten Kediri,” *J. Pengabd. pada Masy. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Terintegrasi*, vol. 7, no. 1, pp. 23–31, 2022, doi: 10.33795/jindeks.v7i1.363.
- [5] R. B. Jakaria and M. Mulyadi, “Efektifitas Produksi Krupuk pada Home Industri Di Sidoarjo,” *J. ABDINUS J. Pengabd. Nasant.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.29407/ja.v2i1.11820.
- [6] E. Sulistyono and E. Yudo, “Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Ampiang,” *Manutech J. Teknol. Manufaktur*, vol. 8, no. 01, pp. 7–11, 2019, doi: 10.33504/manutech.v8i01.76.
- [7] 2022 (Iqbal, “Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Kerupuk Kapasitas 60 KG Guna Meningkatkan Produktivitas UMKM,” *γαγ7*, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022, [Online]. Available: www.aging-us.com
- [8] M. Sirril, W. Abror, M. Kabib, and H. Setiawan, “Proses Manufaktur Mesin Pengaduk Sirup Parijoto Dengan Kapasitas 10 Liter Setiap Proses,” *Pros. SNATIF*, vol. 6, pp. 270–276, 2019.
- [9] Henry Widya Prasetya, Akbar Zulkarnain, and Diki Wahyu Arobi, “Pembuatan Alat Bantu Kerja Pneumatik Pelepas Rubber Journal Spring Pada Bogie K5,” *V-MAC (Virtual Mech. Eng. Artic.*, vol. 8, no. 2, pp. 28–32, 2023, doi: 10.36526/v-mac.v8i2.3020.
- [10] A. Kristanto, “Buku Kuliah Proses Manufaktur Universitas Ahmad Dahlan,” *Buku Kuliah*, pp. 1–145, 2011, [Online]. Available: [http://eprints.uad.ac.id/24682/1/Modul Mata Kuliah Proses Manufaktur.pdf](http://eprints.uad.ac.id/24682/1/Modul%20Mata%20Kuliah%20Proses%20Manufaktur.pdf)
- [11] D. W. Karmiadji and Z. S. Tampa, “Perancangan Mesin Pengaduk Pakan Ternak Berkapasitas 75 kg Menggunakan Sistem Arduino,” *Poros*, vol. 17, no. 2, pp. 89–99, 2021, doi: 10.24912/poros.v17i2.20037.
- [12] D. P. Imawan, “Polishing Machine Manufacturing Process Using Double Plates for the Metalography Process [Proses Manufaktur Mesin Poles Menggunakan Piringan Ganda Untuk Proses Metalografi],” pp. 1–17.
- [13] M. F. Dharmawan, “Planning the Manufacturing Process of a Potato Cutting Machine into Stick Shapes Driven by an Electric Motor [Perencanaan Proses Manufaktur Mesin Pemotong Kentang Menjadi Bentuk Stik dengan Penggerak Motor Listrik],” no. 3, pp. 1–17.

Penutup

Terima Kasih