

## MANUFAKTUR MESIN FILLET IKAN DENGAN KAPASITAS 30 PCS/MENIT

**Mohamad Nasikhul Umam**

Fakultas Teknik, Progam Studi Teknik Mesin  
Universitas Muria Kudus  
Email : [umammasikhul@gmail.com](mailto:umammasikhul@gmail.com)

**Masruki Kabib**

Fakultas Teknik, Progam Studi Teknik Mesin  
Universitas Muria Kudus  
Email : [masruki.kabib@umk.ac.id](mailto:masruki.kabib@umk.ac.id)

**Hera Setiawan**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Muria Kudus  
Email : [hera.setiawan@umk.ac.id](mailto:hera.setiawan@umk.ac.id)

### ABSTRAK

Fillet ikan dalam dunia industri pengolahan ikan ada yang dijual masih beserta kulitnya atau sudah dibersihkan. Fillet ikan adalah suatu irisan daging tanpa duri. Salah satu bentuk usaha dalam mengoptimalkan pemanfaatan ikan adalah dengan mengembangkan fillet dan produk lanjutannya. Mesin Fillet ikan adalah mesin yang digunakan untuk memisahkan daging dengan duri ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat mesin fillet ikan dengan kapasitas 30 pcs/menit. Metode yang digunakan dalam proses pembuatan mesin fillet ikan ini meliputi: mempelajari gambar kerja, memilih bahan dan alat yang akan digunakan, Melakukan proses manufaktur mesin, dan melakukan uji kinerja mesin. Bahan yang digunakan untuk membuat mesin fillet ikan ini adalah baja profil L, baja profil U, poros St 37, stainless steel, besi, belt conveyor tipe *rougthop*. Hasil dari penelitian ini adalah Mesin Fillet ikan untuk mempermudah dan mempercepat pembuatan produk fillet ikan khususnya fillet ikan nila. Tebal ikan yang dapat difillet dengan ukuran minimal 30 mm dan maksimal 50 mm. Hasil fillet ikan yang dihasilkan dari mesin fillet ini adalah 30 pcs /Menit.

**Kata kunci :** *Filet ikan , Mesin fillet ikan, belt Conveyor*

### ABSTRACT

Fish Fillets in the world of fish processing industry are sold either with their skin or have been cleaned. Fish fillet is a piece of meat without thorns. One form of business in optimizing the use of fish is to develop fillets and their sequel products. Fish fillet machine is a machine used to separate meat from fish spines. The purpose of research is to make a fish fillet machine with capacity 30 pcs/minute. The methods used in the process of making fish fillet machines include: studying working drawings, choosing materials and tools to be used, conducting machine manufacturing processes, and Conducting engine performance tests. The material used to make this fish fillet machine is L profile steel, U profile steel, St 37 shaft, stainless steel, iron, rougthop type conveyor belts. The result of reearch was a fish fillet machine to facilitate and accelerate the manufacture of fish fillet products, especially tilapia fillets. Thickness of fish that can be filled with a minimum size of 30 mm and a maximum 50 mm. The fish fillet produced from this fillet machine is 30 pcs/minutes.

**Keywords:** *Fish fillet, fish fillet machine, belt Conveyor*

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan meningkatnya biaya peralatan dan mesin pada industri perikanan, serta ketersediaan bahan-baku ikan berkualitas tinggi yang tidak kontinyu menyebabkan naiknya ongkos produksi dan juga keguncangan terhadap pemasaran ikan dan produk perikanan, hal ini kemudian berdampak pada pemanfaatan ikan-ikan non-ekonomis penting. Kesulitan proses pemisahan daging ikan dari tulang dan kulitnya. Sedangkan pemisahan daging ikan tersebut secara manual menggunakan tangan akan membutuhkan banyak waktu dan tenaga kerja sehingga dapat menyebabkan penurunan mutu daging ikan serta meningkatkan ongkos produksi [1].

Mesin skinning terdiri dari sepasang roller yaitu roll pengulit dan roll tekanan yang berputar berlawanan arah, pisau pengulit ikan diatur dibelakang roll, ujung pisau pengulit berjarak tetap dengan roller skinning yang memiliki diameter yang lebih besar. Penemuan ini bertujuan untuk membuat mesin skinning ikan yang dapat secara khusus menyesuaikan ukuran ikan yang akan di skinning. Cara kerja dari mesin skinning fillet ikan ini adalah fillet ikan akan dibawa oleh konveyor ke roller pengulit dan digerakkan, pisau pengulit menembus dengan jarak diatas fillet ikan dan ujung kulit masuk ke celah yang terbentuk antara permukaan bantalan tekan. Pada sumbu roller pengulit dan bantalan tekanan diatur di bawah pisau menguliti dan memanjang masuk sepanjang lingkaran roller menguliti dan membentuk bagian untuk kulit fillet ikan. Pisau ditopang dengan poros yang sejajar dengan sumbu roller pengulit[2].

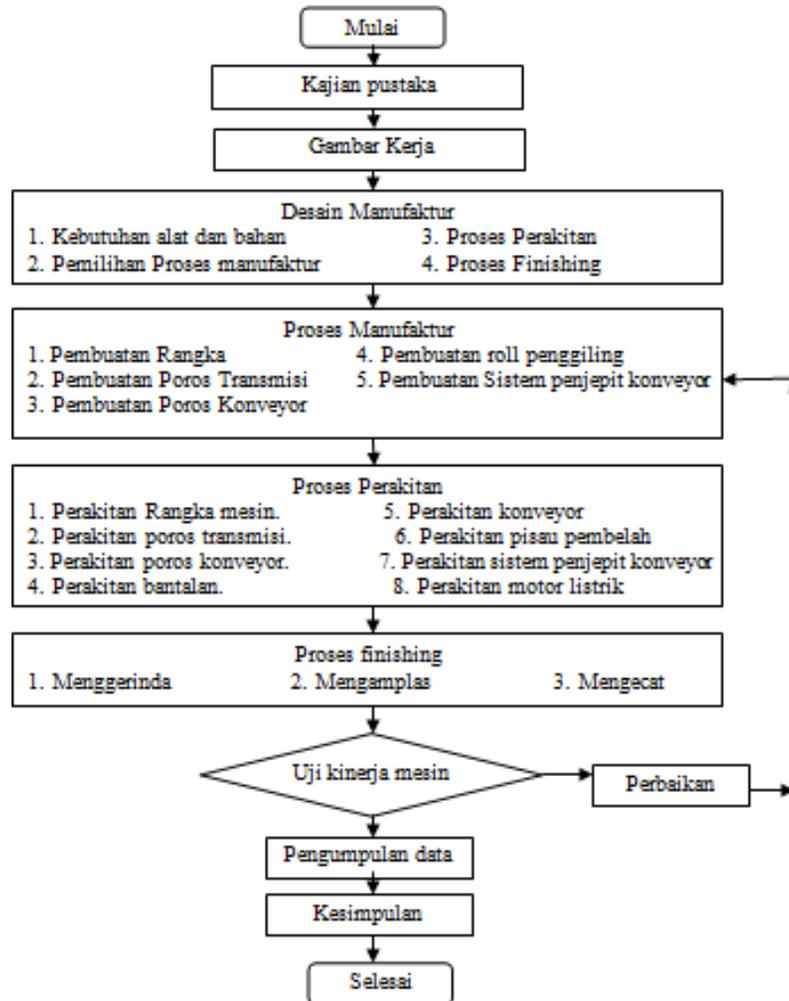
Mesin fillet lele termasuk sepasang alat scraping untuk membagi daging masing-masing ikan menjadi setidaknya dua segmen independen hingga ke kulit. Alat untuk mengiris ikan yang tulang rusuknya telah tumbuh menjadi daging perut, yang menembus hingga ke kulit, khususnya dalam kasus ikan lele (*Ictalurus Punctatus*), dengan bantuan alat untuk memotong daging ikan dari perut dan duri punggung, menghasilkan potongan perut dan punggung, masing-masing terdiri dari sepasang pisau *scraper* dengan ujung potong diatur di sebelah potongan melebar secara masing-masing dengan konveyor[3].

Proses pembuatan mesin harus memperhatikan aspek manufaktur. Proses pengerjaan rangka dilakukan dengan presisi untuk menopang komponen mesin sehingga dapat bekerja dengan baik. Pengerjaan poros mesin mixer telah dilakukan dengan presisi untuk menghasilkan sistem transmisi yang baik [4]. Pengerjaan komponen conveyor telah dilakukan dengan proses pembubutan dan pengelasan. Proses pengerjaan ini harus memperhatikan hasil akhir permukaan benda kerja. Hal ini disebabkan kekasaran permukaan mempengaruhi proses bekerja mesin [5]. Pengerjaan komponen rol dapat dilakukan dengan proses pembubutan dengan memperhatikan kelurusan poros dan permukaan rol. Hasil pengerjaan ini mempengaruhi hasil kerja pengerolan terhadap benda kerja [5].

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat mesin fillet ikan yang mampu memfillet ikan dengan kapasitas 30 Pcs / mesin.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pembuatan ini yaitu dimulai dari alur penelitian dan dilanjutkan dengan proses perancangan gambar, proses pengerjaan, proses perakitan, proses finishing dan pengujian mesin sehingga didapatkan hasil penelitian seperti pada gambar 1 berikut ini.

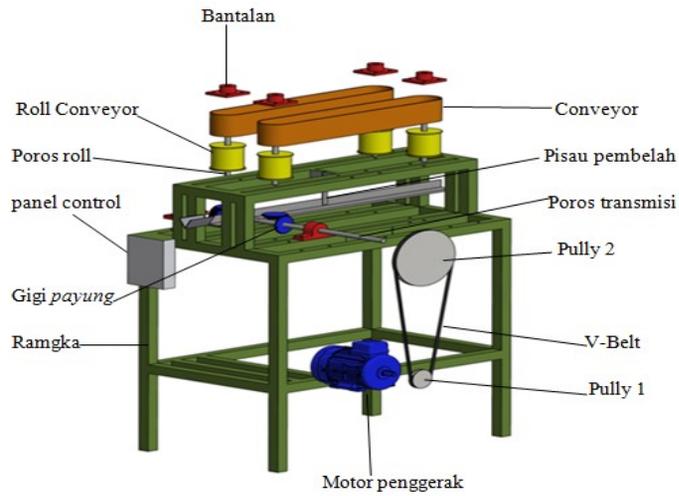


Gambar 1 Diagram alir penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Desain mesin fillet ikan

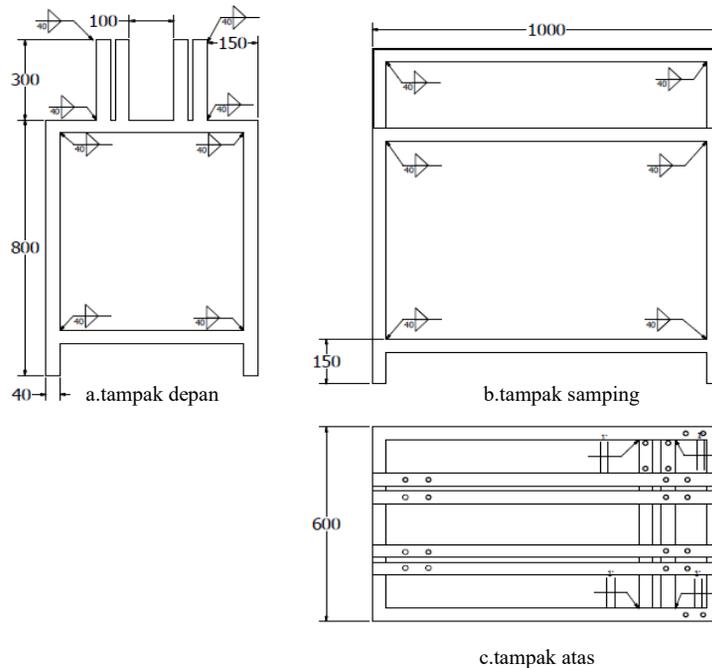
Prinsip kerja mesin fillet ikan ini yaitu memisahkan daging dengan tulang ikan dengan cara memotong kepala ikan terlebih dahulu, mesin ini terdiri dari dua buah belt konveyor yang berputar berlawanan arah yang berfungsi menjepit ikan masuk ke pisau pembelah. selanjutnya sensor membaca ketebalan ikan dan dan menggerakkan aktuator motor servo yang akan menjepit belt konveyor sesuai tebal ikan. Desain mesin *fillet* ikan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 Desain mesin fillet ikan

### 3.2 Proses pembuatan rangka

Pengerjaan rangka mesin fillet ikan didasarkan pada gambar 3 berikut ini



Gambar 3.2 Desain rangka

Proses pembuatan rangka meliputi kegiatan yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 proses pembuatan rangka

<i>Jenis Permesinan</i>	<i>Bagian</i>	<i>Hasil</i>
Pemotongan	Baja siku 40 x 40 x 3 mm sebanyak 14 kali potong.	33 menit
Pengeboran	Pengeboran dengan $\phi 12$ mm sebanyak 24 lubang.	1,32 menit
Pengelasan	Pengelasan dengan panjang 40 mm sebanyak 24 kali pengelasan	14 menit

Dari proses pemotongan baja siku 40 x 40 x 3 mm terdapat hasil sebagai berikut: Diameter batu gerinda 101 mm, kecepatan potong sebesar 60 m/detik, kecepatan putaran gerinda 189 Rpm, langkah pengawalan 40 mm. Proses pengeboran terdapat hasil sebagai berikut :Langkah pengawalan sebesar 2,85 mm, langkah pengakhiran sebesar 2,85 mm, kecepatan pengeboran 605 rpm, laju 0,108 mm/putaran, kecepatan makan 109 mm/menit. Proses pengelasan dengan panjang 40 mm untuk pengelasan sebanyak 24 kali didapatkan hasil sebagai berikut: panjang lasan 2880 mm<sup>2</sup>, menggunakan 14 batang elektroda, panas yang dihasilkan 88 KJ/mm

a. Pemotongan

Kecepatan putar gerinda dapat dicari dengan menggunakan persamaan 1 [7].

$$n = \frac{vc \times 1000}{\pi \times d} \text{rpm} \quad (1)$$

Dimana  $n$  adalah kecepatan putar,  $Vc$  adalah kecepatan potong,  $d$  adalah diameter batu gerinda, waktu pemotongan dapat dicari dengan menggunakan persamaan 2 [7].

$$t_c = \frac{l_t}{vf} \quad (2)$$

Dimana  $t_c$  adalah waktu pemotongan,  $l_t$  adalah langkah pengawalan,  $Vf$  adalah kecepatan makan.

b. Pengeboran

Langkah pengawalan dapat dicari dengan menggunakan persamaan 3 [7].

$$lv = \tan 30^\circ \frac{1}{2}d \quad (3)$$

Dimana  $lv$  adalah langkah pengawalan,  $d$  adalah diameter mata bor, Langkah pengakhiran dapat dihitung menggunakan persamaan 4 [8].

$$ln = \tan 30^\circ \frac{1}{2}d \quad (4)$$

Dimana  $ln$  adalah langkah pengakhiran,  $d$  adalah diameter mata bor, Kecepatan pengeboran dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 5 [7].

$$n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} \quad (5)$$

Dimana  $n$  adalah kecepatan pengeboran,  $v$  adalah kecepatan potong,  $d$  adalah diameter mata bor, Laju pemakanan pengeboran dapat dihitung menggunakan persamaan 6 [7].

$$f = 0,084 \cdot \sqrt[3]{d} \quad (6)$$

Dimana  $f$  adalah laju,  $d$  adalah diameter mata bor. Kecepatan makan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 7 [9].

$$vf = f \cdot n \quad (7)$$

Dimana  $V_f$  adalah kecepatan makan,  $f$  adalah laju,  $n$  adalah Kecepatan pengeboran, panjang pengeboran dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 8 [7].

$$(l_t) = (l_v) + (l_w) + (l_n) \quad (8)$$

Dimana  $l_t$  adalah panjang pengeboran,  $l_v$  adalah langkah pengawalan,  $l_w$  adalah panjang pemotongan benda kerja,  $l_n$  adalah langkah pengakhiran.

Waktu pengeboran dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 9 [7].

$$t_c = \frac{l_t}{v_f} \quad (9)$$

Dimana  $t_c$  adalah waktu pengeboran,  $l_t$  panjang pengeboran,  $v_f$  adalah kecepatan makan.

c. Penyambungan las

Panjang luasan las dapat dihitung dengan persamaan 10 [8].

$$A = a \cdot l \quad (10)$$

$A$  adalah panjang luasan las,  $a$  adalah tebal plat,  $l$  adalah panjang sambungan las, Waktu pengelasan dapat dihitung dengan persamaan 11 [8].

$$t = \frac{\text{total panjang kamouh}}{\text{panjang per 1 menit}} \quad (11)$$

Panas dapat dihitung dengan persamaan 12 [9].

$$J = \frac{60 \cdot I \cdot E}{v} \quad (12)$$

Dimana  $J$  adalah panas pengelasan,  $I$  adalah arus listrik,  $E$  adalah tegangan busur. Dari perhitungan diatas didapatkan waktu pengeboran dan pengelasan yang tertera pada tabel 1

d. Pembubutan

Kecepatan putar mesin bubut dapat dihitung dengan persamaan 13 [9].

$$n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} \quad (13)$$

Dimana  $n$  adalah kecepatan putar mesin bubut,  $v$  adalah kecepatan pemotongan,  $d$  adalah diameter benda kerja, Kecepatan pemakan dapat dihitung dengan persamaan 14 [9].

$$vf = f \cdot n \quad (14)$$

Dimana  $v_f$  adalah kecepatan pemakanan,  $f$  adalah kecepatan makan / putaran,  $n$  adalah kecepatan putar mesin bubut, Kedalama potong dapat dihitung dengan persamaan 15 [9].

$$a = \frac{do-dm}{2} \quad (15)$$

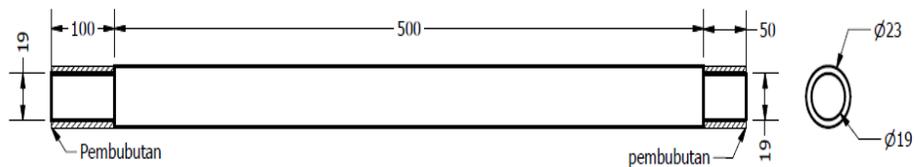
Dimana  $a$  adalah kedalaman bubut,  $do$  adalah diameter awal,  $dm$  adalah diameter akhir, Waktu pemotongan dapat dihitung dengan persamaan 16 [9].

$$tc = \frac{lt}{vf} \quad (16)$$

Dimana  $tc$  adalah waktu pembubutan,  $lt$  adalah panjang pembubutan,  $vf$  adalah kecepatan pembubutan.

### 3.3 Proses pembuatan poros transmisi

Pengerjaan poros transmisi didasarkan pada gambar kerja yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Desain poros transmisi

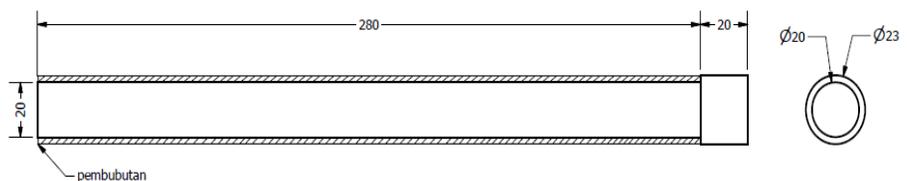
Proses pembuatan poros transmisi meliputi kegiatan yang ditunjukkan pada tabel 2. Tabel 2. Proses pengerjaan poros transmisi

<i>Jenis Permesinan</i>	<i>Bagian</i>	<i>Hasil</i>
Pemotongan	Pemotongan Baja st 37 dengan Ø23 mm sebanyak 2 kali potong	3 menit
Pembubutan	Pembubutan poros dari diameter Ø23 mm sampai diameter Ø19 mm	16 menit

Dari proses pemotongan baja st 37 untuk poros transmisi diperoleh hasil sebagai berikut : Diameter batu gerinda 101 mm, kecepatan potong sebesar 60 m/detik, kecepatan putar gerinda sebesar 189 rpm, langkah pengawalan 23 mm. Proses pembubutan didapatkan hasil sebagai berikut : kecepatan putar bubut sebesar 360 rpm, kecepatan pemakanan sebesar 180 mm/ menit, waktu pemakanan 0,55 menit, kedalaman potong sebesar 2 mm.

### 3.4 Proses pembuatan poros konveyor

Pengerjaan poros konveyor didasarkan pada gambar kerja yang ditunjukkan pada gambar 4



Gambar 4 Desain poros konveyor

Proses pembuatan poros konveyor meliputi kegiatan yang ditunjukkan pada tabel 3.

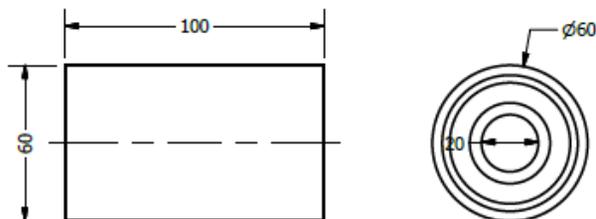
Tabel 3. Proses pengerjaan poros konveyor

<i>Jenis Permesinan</i>	<i>Bagian</i>	<i>Hasil</i>
Pemotongan	Pemotongan Baja st 37 dengan Ø23 mm sebanyak 2 kali potong	3 menit
Pembubutan	Pembubutan poros dari diameter Ø23 mm sampai diameter Ø20 mm	12 menit

Dari proses pemotongan baja st 37 untuk poros roll konveyor diperoleh hasil sebagai berikut : Diameter batu gerinda 101 mm, kecepatan potong sebesar 60 m/detik, kecepatan putar gerinda sebesar 189 rpm, langkah pengawalan 23 mm. Proses pembubutan didapatkan hasil sebagai berikut : kecepatan putar bubut sebesar 360 rpm, kecepatan pemakanan sebesar 180 mm/ menit, waktu pemakanan 1,55 menit, kedalaman potong sebesar 1 mm.

### 3.5 Proses pembuatan roll konveyor

Proses pengerjaan roll konveyor didasarkan pada gambar kerja yang ditunjukkan pada gambar 5

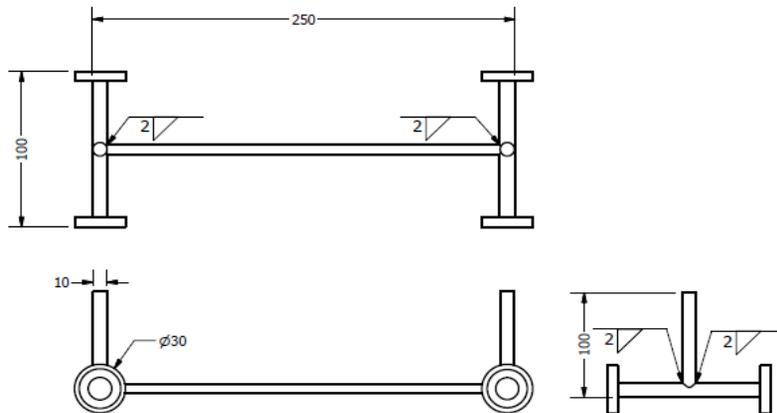


Gambar 5 Desain roll konveyor

Dari proses pemotongan pipa stainless steel didapatkan hasil sebagai berikut : Diameter batu gerinda 101 mm, kecepatan potong  $v_c$  60 m/detik, panjang benda kerja 60 mm, kecepatan putaran gerinda 189 rpm, waktu pemotongan 3,42 menit/ pemotongan.

### 3.6 Proses pembuatan pejepit konveyor

Pengerjaan penjepit konveyor didasarkan pada gambar kerja yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Desain penjepit konveyor

Proses pembuatan penjepit konveyor meliputi kegiatan yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Proses pengerjaan penjepit konveyor

<i>Jenis Permesinan</i>	<i>Bagian</i>	<i>Hasil</i>
Pemotongan	Pemotongan Baja st 37 dengan Ø10 mm sebanyak 4 kali potong	3 menit
Pengelasan	Pengelasan dengan panjang 10 mm sebanyak 6 kali	5 menit

Dari proses pemotongan pipa stainless steel didapatkan hasil sebagai berikut : Diameter batu gerinda 101 mm, kecepatan potong  $v_c$  60 m/detik, panjang benda kerja 10 mm, kecepatan putaran gerinda 189 rpm, waktu pemotongan 0,75 menit/ pemotongan. dari proses pengelasan didapatkan hasil sebagai berikut : tebal besi 10 mm, total panjang kampuh 25 mm, luas lasan 125 mm<sup>2</sup> waktu pengelasan 1 menit, jumlah elektroda 1 batang.

### 3.7 Proses perakitan komponen

Proses perakitan komponen merupakan kegiatan yang bertujuan untuk membentuk mesin yang masih terpisah pisah antar bagiannya, untuk disatukan menjadi kesatuan yang akan bekerja sesuai fungsinya. Adapun langkah-langkahnya meliputi mempersiapkan semua peralatan serta komponen mesin, mempersiapkan rangka mesin yang sudah dilas, kemudian memasang poros transmisi pada rangka mesin, memasang roll konveyor dan konveyor pada rangka mesin, memasang bantalan untuk poros, memasang penjepit konveyor, memasang bevel gear dan pulley, v-belt, memasang pisau pembelah dan motor listrik pada rangka kemudian kencangkan baut.

### 3.8 Proses pengujian mesin

Pengujian mesin dilakukan terhadap waktu yang dibutuhkan untuk proses fillet ikan. Hasil pengujian mesin ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Pengujian mesin

Tebal ikan	Panjang ikan yang sudah dipotong kepalanya	Waktu yang dibutuhkan
3 cmm	14 cm	1,9 detik
3,5 cm	16,5 cm	3 detik
4,5 cm	19 cm	3 detik

Dari tabel diatas didapatkan hasil pemfiletitan ikan yang berbeda karena dipengaruhi tebal dan panjang ikan, untuk ikan dengan tebal 3 cm dan panjang 14 cm, waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pemfilletan adalah 3 detik, sedangkan untuk ikan dengan tebal 3,5 cm dan panjang 16,5 cm, waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pemfilletan adalah 4 detik, dari hasil diatas jika dibagi satu menit maka diperoleh hasil fillet kurang lebih 30 pcs.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini menghasilkan mesin fillet ikan untuk memisahkan daging dari duri ikan agar menambah nilai jual pada suatu produk khususnya fillet ikan, Mesin ini terdiri dari rangka mesin yang terbuat dari baja siku dan *stainless stell* 304, poros mesin menggunakan baja st 37, sedangkan *conveyor* terbuat dari belt PVC tipe *Roughtop*. Hasil pengujian menunjukkan ketebalan ikan mempengaruhi waktu proses, Dari hasil pengujian mesin fillet ikan didapatkan kapasitas produksi hasil fillet ikan 30 Pcs/ menit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. B. Sedayu, I. M. S. Erawan, and S. Bandol, 2013, "Daging Ikan Berdaya Listrik Rendah Design AND Trial Test OF A Low Power Fish Bone Separator," pp. 125–131.
- [2] J. Drews and G. Pinkerneil, "United States Patent ( 19 )," no. 19, pp. 1–4, 1973.
- [3] H. Jorgan and R. Berliner, "(12) United States Patent," vol. 1, no. 12, 2001..
- [4] M. Abror, M. Kabib, and H. Setiawan, 2019, "Proses Manufaktur Mesin Pengaduk Sirup Parijoto Dengan Kapasitas 10 Liter Setiap Proses", Pros, Snatif Ke-6.
- [5] A. Rofeg, M. Kabib, R. Winarso, " Pembuatan Mesin Screw Conveyor Untuk Pencampuran Garam Dan Iodium Sesuai SNI 3556", Jurnal Crankshaft, Vol 1 No 1, 2018.
- [6] R. Indriyanto, M. Kabib, R Winarso, 2018, "Rancang Bangun Sistem Pengepresan Dengan Penggerak Pneumatik Pada Mesin Pres Dan Potong Untuk Pembuatan Kantong Plastik Ukuran 400 X 500 MM", Jurnal Simetris, Vol 9 No 2.
- [7] T. Rochim, Proses permesinan. Jakarta: Erlangga, 1993.
- [8] Wiryono Sumarto Hartono and T. Okomura, Teknologi Pengelasan. Jakarta: Pradnya Paramita, 2000.
- [9] Terheijden, Alat-alat perkakas 3. Bandung: Bina Cipta, 1971