

**TUGAS AKHIR  
BIDANG KONSTRUKSI MESIN**

**ANALISA GAYA POTONG PADA MESIN  
PENGKILING IKAN TIPE *PRESSING SCREW***

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Sarjana*

*Oleh :*

**MURSALDI**

**NBP : 03 971 001**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

### *Abstrak*

*Kebutuhan akan tepung ikan sebagai bahan baku pembuatan pelet untuk makanan ikan, merupakan hal yang pokok pada proses budidaya perikanan. Ikan dan sisa ikan yang tidak dimanfaatkan dari industri pengolahan ikan, dapat diolah menjadi tepung ikan. Tepung ikan tersebut ditambah dengan beberapa bahan lainnya dapat diolah menjadi pelet makanan ikan. Pelet yang ada di Indonesia pada umumnya di impor dari Negara Thailand dan Kanada, padahal bahan baku cukup melimpah di Indonesia. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan upaya alih teknologi agar ketergantungan pada negara lain dapat di kurangi*

*Salah satu yang diteliti pada mesin penggiling ikan tipe pressing screw adalah besarnya gaya pemotongan yang terjadi pada mesin tersebut. Bagian yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah gaya pemotongan yang terjadi pada proses penggilingan ikan. Gaya pemotongan perlu dikaji dengan baik untuk dapat mengefektifkan besarnya energi mekanik minimal dalam proses penggilingan daging ikan. Bila besarnya energi pemotongan dapat dihitung maka kebutuhan energi akan proses pemotongan dapat diminimalkan.*

*Dari hasil analisis diperoleh gaya pemotongan dinamik terbesar ( $F_{dmax}$ ) 0,0733N dengan waktu 180 detik sedangkan gaya dinamik minimum ( $F_{dmin}$ ) sebesar -0,0729N dengan waktu 110 detik.*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan tepung ikan sebagai bahan baku pembuatan pelet untuk makanan ikan, merupakan hal yang pokok pada proses budidaya perikanan. Ikan dan sisa ikan yang tidak termanfaatkan dari industri pengolahan ikan, dapat diolah menjadi tepung ikan. Tepung ikan tersebut ditambah dengan beberapa bahan lainnya dapat diolah menjadi pelet makanan ikan.

Pelet yang ada di Indonesia pada umumnya di impor dari negara Thailand dan Kanada, padahal bahan baku cukup melimpah di Indonesia. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan upaya alih teknologi agar ketergantungan pada negara lain dapat dikurangi. Sesuai dengan keahlian di bidang teknik mesin salah satu kajian utama adalah, upaya rekayasa dalam bidang teknologi pembuatan peralatan pengolah hasil perikanan seperti pembuatan pelet makanan ikan.

Proses yang dilakukan untuk pembuatan mesin penggiling ikan tipe *pressing screw*, terdiri dari perancangan, analisis gaya pemotongan dan analisis sistem mekanik untuk proses penggilingan ikan. Bagian yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah menganalisis gaya pemotongan yang terjadi pada proses penggilingan daging ikan. Gaya pemotongan perlu dikaji dengan baik untuk dapat mengefektifkan besarnya energi mekanik minimal dalam proses penggilingan daging ikan. Bila besarnya energi pemotongan dapat dihitung maka kebutuhan energi akan proses pemotongan dapat diminimalkan.

Prinsip kerja dari mesin yang dibuat sama dengan *milling machine*, yaitu mesin penggiling ikan tipe *pressing screw*. Mesin tersebut dapat menghancurkan daging ikan sebagai bahan baku pembuatan tepung ikan.

Untuk mengetahui prinsip kerja mesin penggiling ikan dibuat suatu mesin skala laboratorium. Pembuatan mesin tersebut dilakukan beberapa tahap tugas akhir, yaitu : perencanaan, formulasi matematik proses penggilingan, analisis

gaya pemotongan dan sistem mekanik terpadu untuk proses penggilingan ikan. Pada tugas akhir ini topik yang di pilih adalah *Analisis Gaya Potong pada Mesin Penggiling Ikan Tipe Pressing Screw*.

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan ini adalah untuk mengetahui berapa besarnya gaya potong yang dibutuhkan untuk mesin penggiling ikan tipe pressing screws, dan mencari gabungan karakteristik gaya potong dan torsi yang di perlukan untuk pemotongan daging ikan tersebut.

## 1.3 Manfaat

Gaya potong diperlukan untuk mengetahui parameter perancangan suatu mesin penggiling daging ikan baik untuk skala industri maupun sekala rumah tangga.

## 1.4 Batasan Masalah

Perhitungan difokuskan pada gaya potong masing-masing pitch ( $F_{pi}$ ), torsi ( $T$ ), gaya pemotongan dinamik ( $F_d$ ) pada mesin penggiling ikan.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini menggunakan sistematika sebagai berikut:

### Bab 1. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan pendahuluan tentang studi kasus dan pemecahan masalah yang berisi antara lain : latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### Bab 2. Tinjauan Pustaka

Merupakan dasar teori dari topik yang dikaji dan digunakan sebagai landasan dalam memecahkan masalah dan menganalisa permasalahan tersebut.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Tugas akhir ini bertujuan untuk menentukan gaya potong statik dan dinamik ( $F_d$ ) dari mesin pemotongan daging ikan tipe *pressing screw*. Hasil analisis dari tugas akhir ini di peroleh sebagai berikut :

1. Putaran *poros screw* diperoleh dengan harga  $n = 24,22$  rpm, sedangkan laju propulsi massa yang mengalir pada *blade* adalah  $v = 0,22$  kg/s.
2. Kapasitas dari mesin pemotong ikan adalah sebesar **0,144 Ton/Jam**
3. Gaya potong statik adalah  $F_p = 4359,71$  N
4. Daya motor yang diperlukan adalah  $N = 1492$  watt

Untuk hasil analisis gaya pemotongan daging ikan di peroleh sebagai berikut : Torsi pemotongan yang diperoleh sebesar **588,56 Nm**, sedangkan tegangan geser daging ikan ( $\tau_t$ ) **0,0123 N/mm<sup>2</sup>**. Gaya pemotongan daging ikan untuk masing-masing *pitch* ( $F_{pi}$ ) sebesar **0,0738 N**

### 4.2 Pembahasan

#### 4.2.1 Gaya Pemotongan Dinamik

Gaya pemotongan dinamik ( $F_d$ ) di dapat dari persamaan (2.12) :

$F_{dmax} = 0,0733$  N dan  $0,072$  N, sedangkan diperoleh  $F_{dmin} = -0,0729$  N dan  $-0,0686$  N.

Jumlah waktu 1 kali proses 240 detik dengan 4 kali siklus.

Waktu pemotongan  $360^\circ/240 = 1,5^\circ$  detik. Jumlah data yang diperlukan dengan waktu pemotongan 240 detik dibagi dalam data dengan interval 10 detik.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil setelah melakukan perhitungan-perhitungan adalah :

1. Gaya pemotongan daging ikan ( $F_p$ ) yang di peroleh 4359,71 nilai gaya pemotongan ini kontan karena tergantung dari jari luar dari blade.
2. Gaya pemotongan masing pitch ( $F_{pi}$ ) di peroleh sebesar 0,0738 N dan tegangan geser ikan yang di peroleh sebesar 0,0123 N/mm<sup>2</sup>.
3. Gaya pemotongan dinamik yang diperoleh sebesar 0,0733 N dengan waktu 180 detik.
4. Jumlah ikan yang dapat dipotong sebanyak 247, 82 ekor

#### 5.2 Saran

Sebaiknya tugas akhir ini dilakukan pengujian dalam orde waktu yang panjang ini di karenakan oleh keterbatasan waktu dan biaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alhafis. "Perancangan Sistem Mekanik Mesin Penghancur Daging Ikan Tipe *Pressing Screw*". 2009
- [2] Aris, Ario, "Analisis Rasio Kompresi pada Penampang Aliran tak Simetris untuk Mesin Penghancur Daging Ikan. 2009
- [3] Spotts. M.F. "Design of Machine Elements", Fifth Edition Prentice Hall of India, New Delhi, 1991
- [4] A.R Holowenko. "Dinamika Permesinan ". Erlangga. 1980