

**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN**  
***ROTARY DRUM FILTER 3M***

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

**M. FIRHAN FERDIANSYAH**

NPM: 18.1.03.01.0021

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2022

Skripsi oleh :

**M. FIRHAN FERDIANSYAH**

NPM : 18.1.03.01.0021

Judul:

**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN**

***ROTARY DRUM FILTER 3M***

Telah Dipertahankan di Depan

Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 8 Juli 2022

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T.

NIDN : 0713088502

Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd.

NIDN : 070589001

**Skripsi oleh :**  
**M. FIRHAN FERDIANSYAH**  
NPM : 18.1.03.01.0021

Judul :  
**RANCANG BANGUN RANGKA MESIN**  
***ROTARY DRUM FILTER 3M***

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri  
Pada Tanggal : 20 Juli 2022

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T. \_\_\_\_\_
2. Penguji I : Ali Akbar, M.T. \_\_\_\_\_
3. Penguji II : Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. \_\_\_\_\_

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M. Pd  
NIP. 19640202 199103 1 002

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : M. FIRHAN FERDIANYAH  
Jenis kelamin : Laki - laki  
Tempat/tgl lahir : Kediri / 06 Februari 1999  
NPM : 18.1.03.01.0021  
Fakultas/Prodi : TEKNIK / TEKNIK MESIN

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 08 Juli 2022

Yang Menyatakan

**M. FIRHANFERDIANSYAH**

NPM : 18.1.03.01.0021

## **MOTTO**

Jika harimu berat, usahakan jangan di angkat, Apalagi sambat :v .

(M. Firhan Ferdiansyah)

Kupersembahkan karya ini untuk :

Keluargaku yang tercinta.

Dosen pembimbing yang saya hormati.

Teman – teman seperjuangan

Genk Kumpo yang selalu support saya.

Dan tentunya semua yang terlibat dalam karya saya.

## ABSTRAK

M. Firhan Ferdiansyah : Rancang Bangun Rangka Mesin *Rotary Drum Filter* 3M, Skripsi, Teknik Mesin , FT UN PGRI Kediri, 2022.

Ikan hias koi atau nishikigoi sebagai salah satu ikan hias yang banyak diminati karena keindahan bentuk badan serta warnanya dan dipercaya membawa keuntungan oleh para pecinta koi di Indonesia. Surowono merupakan suatu dusun kecil yang menjadikan sentra usaha perdagangan ikan air tawar. Dalam pembudidayaan ikan sering ditemukan masalah-masalah seperti air keruh dan bau tidak sedap, kekeruhan terjadi karena udara bercampur dengan zat-zat atau partikel yang tidak dapat terlarut dengan udara, sedangkan bau tidak sedap terjadi karena sisa pakan, lendir ikan dan juga kotoran ikan yang tidak dapat diurai oleh bakteri di dalam kolam atau filter. Dari hasil uji coba pada mesin *rotary drum filter* 3M memperoleh data untuk menetapkan tingkat keefektifitasan dari mesin *rotary drum filter* 3M : rangka mesin dapat menahan beban gaya terbesar yang mengenai rangka bagian bawah sebesar 1712 N, pengelasan : tegangan geser ijin pada sambungan las sebesar 2400 kg/mm<sup>2</sup>, tegangan geser pada sambungan las sebesar 113 kg/mm<sup>2</sup>. Sambungan baut : gaya geser diambil dari berat filter dan piranti pendukung lainnya, sebesar 54 kg atau 540 N.

Kata kunci: Air, Ikan, Mesin, *Rotary Drum Filter*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan proposal dan dapat menyelesaikan proposal dengan judul ” RANCANG BANGUN RANGKA MESIN *ROTARY DRUM FILTER* 3M “ Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih dengan penghargaan sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama menyelesaikan pembuatan proposal dan selama penulis laporan seminar proposal khususnya kepada :

1. Hesti Istiqlaliyah, M. Eng. Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin.
2. Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi
3. Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi
4. Dan semua pihak yang telah membantu, mendukung serta kerja samanya dalam penyelesaian laporan ini.
5. Kepada Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan
6. Rekan satu tim yang telah bekerja sama dalam menyelesaikan Skripsi

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan proposal ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna menambah wawasan penulis. Harapan penulis semoga proposal ini dapat berguna bagi pihak pihak yang membutuhkan.

Kediri, 17 Juli 2022

**M. FIRHAN FERDIANSYAH**

NPM : 18.1.03.01.0021

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Perancangan .....	4
E. Manfaat Perancangan .....	4
BAB II.....	5
KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	5
B. Kajian Teori .....	6
1. Mesin <i>rotary drum filter</i> .....	6
2. Rangka mesin.....	8
3. Pengelasan.....	14
4. Besi siku.....	18
5. Sambungan baut.....	20
6. <i>Pvc board</i> .....	21
7. Cat besi anti karat.....	23
C. Kerangka Berfikir.....	23
BAB III .....	25
METODE PERANCANGAN.....	25
A. Pendekatan Perancangan .....	25



B. Prosedur Perancangan .....	25
C. Desain Perancangan .....	28
D. Tempat dan Waktu Perancangan.....	33
E. Metode Uji Coba Produk .....	36
F. Metode Validasi Produk.....	37
BAB IV .....	39
HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Spesifikasi Produk.....	39
B. Fungsi Dan Cara Kerja.....	41
C. Hasil Uji Coba.....	42
D. Hasil Validasi .....	45
E. Kelemahan dan keunggulan .....	51
BAB V .....	52
PENUTUP .....	52
A. Kesimpulan .....	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	54
LAMPIRAN.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Rotary Drum Filter. ....	7
Gambar 2. 2 Tumpuan Rol.....	8
Gambar 2. 3 Tumpuan Sendi. ....	9
Gambar 2. 4 Tumpuan Jepit.....	9
Gambar 2. 5 Gaya Normal Positif.....	10
Gambar 2. 6 Gaya Normal Negatif. ....	11
Gambar 2. 7 Gaya Geser Positif.....	11
Gambar 2. 8 Gaya Geser Negatif. ....	11
Gambar 2. 9 Momen Positif. ....	12
Gambar 2. 10 Momen Negatif. ....	12
Gambar 2. 11 Gambar Statik Tidak Tertentu.....	14
Gambar 2. 12 Jenis Sambungan Las. ....	16
Gambar 2. 13 Kampuh Las. ....	18
Gambar 2. 14 Gambar Tabel Profil Siku. ....	19
Gambar 2. 15 Besi Siku. ....	20
Gambar 2. 16 Pvc Board. ....	22
Gambar 2. 17 Cat Anti Karat. ....	23
Gambar 2. 18 Flowchart Kerangka Berfikir. ....	24
Gambar 3. 1 Flowchart Prosedur Perancangan.....	26
Gambar 3. 2 Mesin Rotary Drum Filter 3M .....	29
Gambar 3. 3 Mesin Rotary Drum Filter 3M .....	29
Gambar 3. 4 Mesin Rotary Drum Filter 3M Bagian Dalam .....	30
Gambar 3. 5 Mesin Rotary Drum Filter 3M Bagian Dalam .....	30
Gambar 3. 6 Mesin Rotary Drum Filter 3M Tampak Kanan.....	31
Gambar 3. 7 Mesin Rotary Drum Filter 3M Tampak Depan.....	31
Gambar 3. 8 Mesin Rotary Drum Filter 3M Tampak Atas .....	32
Gambar 3. 9 Kerangka mesin Rotary Drum Filter 3M .....	32
Gambar 3. 10 Kerangka mesin Rotary Drum Filter 3M .....	33
Gambar 3. 11 Pvc board mesin Rotary Drum Filter 3M.....	33

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Waktu Perancangan.....	34
Tabel 3. 2 Tabel Alat Yang Akan Di Uji .....	37
Tabel 4. 1 Penilaian Validasi Akademis.....	50

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Ikan hias koi atau nishikigoi sebagai salah satu ikan hias yang banyak diminati karena keindahan bentuk badan serta warnanya dan dipercaya membawa keuntungan oleh para pecinta koi di Indonesia. Potensi yang besar dari komoditas koi di Indonesia sebagai salah satu komoditas ikan hias unggulan yang cukup pesat belakangan ini, terutama pada beberapa daerah seperti Sukabumi, Cianjur, Jakarta Barat, Blitar, dan Makasar. Pada daerah tersebut telah berhasil mengangkat perekonomian masyarakat dan menjadikan sebagai alternatif penghasilan selain padi (Kusrini et al, 2015).

Di kota Kediri Jawa Timur terdapat berbagai daerah yang menjalankan bisnis usaha perikanan tersebut, salah satunya adalah di Kecamatan Badas, tepatnya dusun Surowono desa Canggal kecamatan Badas kabupaten Kediri. Surowono merupakan suatu dusun kecil yang menjadikan sentra usaha perdagangan ikan air tawar. Perternakan ikan dan perdagangannya menjadi mayoritas mata pencahariannya penduduknya. Dusun surowono begitu *masyhur* di daerah – daerah lain dan terkenal dengan sebutan “daerah perikanan Surowono”. Disebut demikian, karena banyak sekali penduduknya yang menjalankan usaha perikanan dan sukses dengan usaha tersebut (Nafi'ah, 2015).

Dalam pembudidayaan ikan seringkali ditemukan masalah – masalah

seperti air keruh dan bau tidak sedap. Kekeruhan terjadi karena air bercampur dengan zat – zat atau partikel yang tidak dapat terlarut dengan air. Sehingga kekeruhan pada air dapat mempengaruhi tingkat cahaya yang masuk sehingga dapat mengganggu ekosistem pada kolam ikan, sedangkan bau tidak sedap terjadi karena penumpukan sisa pakan, lendir ikan dan juga kotoran ikan yang tidak dapat diurai oleh bakteri didalam kolam atau filter. Jika masalah ini dibiarkan terus – menerus tanpa adanya penanganan, akan menyebabkan permasalahan yang begitu fatal. Ikan terserang oleh beragam jenis penyakit. Dan ketika bau tersebut sudah dapat tercium dari beberapa radius puluhan meter, warga yang tinggal disekitaran kolam akan terganggu (DKPP Buleleng, 2020).

Untuk mengatasi hal tersebut maka, dihadirkan lah mesin *rotary drum filter*. Meskipun kurang populer di telinga masyarakat indonesia yang dikarenakan mesin ini masih jarang di indonesia dan juga mengingat harga jualnya yang cukup fantastis disekitaran 25 juta rupiah sampai 68 juta rupiah. Belum termasuk ongkos kirim yang begitu mahal, karena mesin ini didatangkan dari luar negeri (*import*). Dengan dirancangkannya mesin *Rotary Drum Filter* 3M, 3M disini memiliki kepanjangan yaitu murah, meriah, merakyat. Yang mesin ini dapat menjadi solusi bagi para pembudidaya ikan dikarenakan dirancangan ini akan memangkas biaya yang dirasa tidak perlu tetapi tetap tidak menghilangkan fungsi dan kualitas yang dihasilkan dan tentunya dengan modifikasi yang berbeda dengan mesin *rotary drum filter* biasanya.

*Rotary Drum Filter 3M* merupakan suatu alat penyaringan air yang prinsip kerjanya air masuk ke drum berpenyaring halus dan berputar kemudian dalam jeda waktu tertentu drum tersebut akan dibilas menggunakan penyemprot air bertekanan sehingga kotoran yang terjebak didalam drum yang berputar dan berpindah ke penampungan dan secara langsung akan terbang dari mesin. Sedangkan kotoran yang terjebak didalam drum dan tidak bisa mengarah keatas akan terkumpul didalam drum dan dalam waktu tertentu akan terbang dengan cara dijungkit sehingga kotoran kasar mengarah langsung ke pembuangan dari mesin *Rotary Drum Filter 3M*.

## **B. Batasan Masalah**

Dalam melakukan pembuatan *Rotary Drum Filter 3M*, terdapat beberapa batasan masalah antara lain.

1. Perancangan ini membuat desain konstruksi rangka pada mesin *Rotary Drum Filter 3M* yang kuat, kokoh, dan aman.
2. Perancangan rangka mesin ini juga memperhitungkan konstruksi rangka, kekuatan las dan sambungan baut.

## **C. Rumusan Masalah**

Adapun masalah yang akan dihadapi kedepannya dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini adalah.

1. Bagaimana desain konstruksi rangka dari mesin *Rotary Drum Filter 3M*
2. Mengetahui nilai dari kekuatan konstruksi rangka, kekuatan las dan sambungan baut ?

#### **D. Tujuan Perancangan**

Tujuan utama dari perancangan ini adalah.

1. Mengetahui desain konstruksi rangka pada mesin *Rotary Drum Filter 3M*.
2. Mengetahui kekuatan konstruksi rangka, kekuatan las dan sambungan baut.

#### **E. Manfaat Perancangan**

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan
  - a. Mengembangkan ide – ide kreatif dan inovatif dalam membuat mesin *Rotary Drum Filter 3M*.
  - b. Memberikan informasi sekaligus inovasi terbaru khususnya untuk Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri dan kepada instansi lain.
2. Bagi Kalangan Praktisi
  - a. Diharapkan dengan adanya mesin ini akan lebih mempermudah pembudidaya ikan dalam mengatasi air keruh dan berbau.
  - b. Menjadikan mesin yang dapat dijangkau para pembudidaya khususnya ikan dari segi harga, dibanding harga mesin *rotary drum filter import*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi. (2019). From Cara mengelas Plat Tebal yang Benar Serta Persiapannya:  
<https://www.pengelasan.net/cara-mengelas-plat-tebal/>
- Achmadi. (2020, Mei 2). From Besi Siku: <https://www.pengelasan.net/besi-siku/>
- Ali, A. S. (2020). PENGARUH VARIASI ARUS PENGELASAN TERHADAP KEKUATAN LAS SMAW BAJA KARBON RENDAH ST37.
- ARAFURU. (n.d.). From Inilah Rumusnya Cara Menghitung Berat Besi Siku Tanpa Tabel: <https://arafuru.com/material/inilah-rumusnya-cara-menghitung-berat-besi-siku-tanpa-tabel.html>
- Arsitektur. (2021, Januari 4). From Pengertian Cat Besi Anti Karat: <https://sumberjayalaser.com/blog/cat-besi-anti-karat/>
- BATU BELING. (2018). From Keunggulan PVC Board: <https://www.pvcboardsurabaya.com/2018/02/keunggulan-1.html>
- BILDECO. (n.d.). From Kegunaan PVC Foam Board Yang Wajib Kamu Tahu: <https://bildeco.com/kegunaan-pvc-foam-board-yang-kamu-wajib-tahu/>
- DKPP Buleleng. (2020, Februari 06). From Cara Menangani Permasalahan Air Kolam Lele Bau: <https://dkpp.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/cara-menangani-permasalahan-air-kolam-lele-bau-87>
- Gunawan, I. R. (1987). Tabel Profil KONSTRUKSI BAJA. Yogyakarta: Kanisius.
- Kusrini, E., Cindelas, S., & Bangun, A. (2015). PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN HIAS KOI (*Cyprinus carpio*) LOKAL DI BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN HIAS DEPOK. *Media Akuakultur* Vol. 10 No. 2, 1.



- Nafi'ah, I. W. (2015). JUAL BELI BIBIT IKAN DITINJAU DARI ETIKA BISNIS ISLAM (Studi Kasus Pada Sentra Perdagangan Bibit Ikan Dusun Surowono Desa Cangu Kecamatan Badas Kabupaten Kediri).
- NISCALA GARDEN. (2016). From FILTER KOLAM KOI YANG BAIK: <https://www.niscala-garden.com/2016/05/filter-kolam-koi-yang-baik.html>
- Prasetyo, B. (2012). Rancang Bangun Rangka Mesin Pencacah Plastik Kemasan.
- Prayoga, R. R. (2021, Maret 29). Mesin Perontok Padi. From SCRIBD: <https://www.scribd.com/document/500715159/BAB-II-DASAR-TEORI-2-1-Pengertian-Umum-Mesin-Perontok-Padi-2-2-Rangka-1>
- Saifuddin A.Jalil, Z. T. (2017). ANALISA KEKUATAN IMPAK PADA PENYAMBUNGAN PEGELASAN SMAW MATERIAL ASSAB 705 DENGAN VARIASI ARUS PENGELASAN. JURNAL POLIMESIN.
- Surahman. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM ROTARY DRUM FILTER (RDF) SERTA PEMISAHAN KOTORAN DARI AIR PENYEBAB TURBIDITAS. 5 - 6.
- Teknik Mesin Manufaktur . (2015). From Jenis-jenis Sambungan Las : <https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2015/01/jenis-jenis-sambungan-pada-las.html>