

RANCANG BANGUN FILTER MESIN
ROTARY DRUM FILTER 3M

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Progam Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

DEBBY VRIYANTAMA Y.

NPM: 18.1.03.01.0044

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2022

Skripsi oleh :
DEBBY VRIYANTAMA Y.
NPM : 18.1.03.01.0044

Judul:
RANCANG BANGUN FILTER 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 : 0705089001

Skripsi oleh :
DEBBY VRIYANTAMA Y.
NPM : 18.1.03.01.0044

Judul :
RANCANG BANGUN FILTER 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 : M. 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 : DEBBY VRIYANTAMA Y.
Jenis kelamin : Laki - laki
Tempat/tgl lahir : Kediri / 26 Juni 1999
NPM : 18.1.03.01.0044
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, 18 Juli 2022

Yang Menyatakan

DEBBY VRIYANTAMA Y.

NPM : 18.1.03.01.0044

MOTTO

Jika kamu ingin menjadi orang sukses, maka kamu harus lawan rasa ketakutanmu.
Dengan begitu, apapun masalah yang kamu hadapi, kamu akan siap melewatinya
dengan mudah.

PERSEMBAHAN

Seluruh keluarga saya, terutama bapak dan ibu yang telah membesarkan saya dan
telah mensupport saya dalam mengerjakan skripsi.

Dosen pembimbing yang saya hormati.

Genk kumpo yang selalu support saya.

Teman – teman satu bimbingan dan satu angkatan yang tak pernah lelah
memberikan motivasi dan memberi semangat kepada saya, saya ucapkan
terimakasih untuk semuanya.

ABSTRAK

Debby Vriyantama Y. : Rancang Bangun Filter Pada Mesin *Rotary Drum Filter* 3M, Skripsi, Teknik Mesin, FT UN PGRI Kediri, 2022.

Ikan hias merupakan jenis ikan yang dipelihara untuk mempercantik suatu taman atau ruang tamu namun tidak untuk dikonsumsi. Salah satu ikan hias air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat yaitu ikan koi. Ikan koi banyak diminati karena keindahan bentuk badannya juga warnanya yang cantik, dan dipercaya membawa keuntungan dan hoki bagi para pecinta ikan koi. Surowono merupakan salah satu dusun yang menjadikan sentra usaha perdagangan dan peternakan ikan air tawar. Dusun surowono begitu masyhur di daerah – daerah lain dan terkenal dengan sebutan “daerah perikanan Surowono”. Dalam pembudidayaan ikan ada hal yang harus diperhatikan yaitu kualitas air, salah satunya adalah kekeruhan air. Kekeruhan air dapat menyebabkan ikan sulit bernafas dikarenakan kekurangan oksigen. Selain itu, insang akan tertutup oleh partikel yang berada didalam seperti lumpur dan kotoran, jarak pandang ikan akan berkurang, dan nafsu makan ikan juga ikut berkurang. Untuk mengatasi hal tersebut maka, dihadirkan lah mesin rotary drum filter. Dengan dirancangkannya mesin Rotary Drum Filter 3M, 3M disini memiliki kepanjangan yaitu murah, meriah, merakyat. Dari hasil uji coba motor *gearbox* pada *filter* memperoleh data : kecepatan putaran (Rpm) sebesar 1500 Rpm, pada torsi sebesar 2,1008 Nm, pada daya sebesar 0,6 Hp, dan ratio sebesar 75 Rpm.

Kata kunci : Air, Filter, Kekruhan, Ikan Koi, *Rotary Drum Filter*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan Judul "Rancang Bangun Filter Pada Mesin *Rotary Drum Filter 3M*" ini ditulis guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, pada Prodi TEKNIK MESIN UN PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

- 1 Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri yang selalu memberikan motivasi dan dorongan kepada mahasiswanya.
- 2 Dr. Suryo Widodo, M.Pd Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- 3 Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Progam Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- 4 Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T. dan Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. Selaku Dosen pembimbing yang selalu memberikan ilmu pengetahuan, semangat dan motivasi untuk mahasiswa.
- 5 Ucapan Terimakasih juga di sampaikan kepada pihak pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu,yang telah banyak membantu meyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan,maka diharapkan tegur sapa,kritik dan saran saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan

Kediri, 18 Juli 2022

DEBBY VRIYANTAMA Y.

NPM : 18.1.03.01.0044

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Batasan Masalah..... | 4 |
| C. Rumusan Masalah | 4 |
| D. Tujuan Perancangan | 4 |
| E. Manfaat Perancangan | 4 |
| BAB II..... | 6 |
| KAJIAN PUSTAKA..... | 6 |
| A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu | 6 |
| B. Kajian Teori | 7 |
| 1. <i>Rotary Drum Filter</i> | 7 |
| 2. Pengertian Motor Listrik..... | 9 |
| 3. Pengertian <i>Gearbox</i> | 11 |
| 4. Pengertian Plat Strip <i>Stainless</i> | 12 |
| 5. Pengertian <i>Wiremesh</i> | 13 |
| 6. Pengertian Talang Air..... | 14 |
| 7. Sensor <i>Turbidity Aduino</i> | 15 |
| C. Kerangka Berfikir..... | 16 |

| | |
|---|----|
| BAB III | 17 |
| METODE PERANCANGAN | 17 |
| A. Pendekatan Perancangan | 17 |
| B. Prosedur Perancangan | 17 |
| C. Desain Perancangan | 20 |
| D. Tempat dan Waktu Perancangan..... | 24 |
| E. Metode Uji Produk..... | 26 |
| F. Metode Validasi Produk..... | 28 |
| BAB IV | 29 |
| HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN | 29 |
| A. Spesifikasi Produk..... | 29 |
| B. Fungsi dan Cara Kerja Produk | 31 |
| C. Hasil Uji Coba Produk | 33 |
| D. Hasil Validasi | 35 |
| E. Keunggulan dan Kelemahan Produk..... | 41 |
| BAB V..... | 42 |
| PENUTUP..... | 42 |
| A. Kesimpulan | 42 |
| B. Saran..... | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |
| Lampiran | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Mesin Rotary Drum Filter | 8 |
| Gambar 2. 2 Motor Listrik AC..... | 9 |
| Gambar 2. 3 Gearbox | 12 |
| Gambar 2. 4 Plat Strip Stainless Steel..... | 13 |
| Gambar 2. 5 Wiremesh | 14 |
| Gambar 2. 6 Talang Air | 15 |
| Gambar 2. 7 Rangkaian Sensor Turbidity Aduino | 15 |
| Gambar 2. 8 Flowchart Kerangka Berfikir | 17 |
| Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Prosedur Perancangan..... | 18 |
| Gambar 3. 2 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M..... | 20 |
| Gambar 3. 3 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M..... | 21 |
| Gambar 3. 4 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M Bagian Dalam | 21 |
| Gambar 3. 5 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M Bagian Dalam | 22 |
| Gambar 3. 6 Filter Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Depan..... | 22 |
| Gambar 3. 7 Filter Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Atas | 23 |
| Gambar 3. 8 Bagian Filter Tampak Belakang..... | 23 |
| Gambar 3. 9 Bagian Filter Tampak Samping | 24 |
| Gambar 4. 1 Motor <i>Gearbox</i> | 31 |
| Gambar 4. 2 Rangka Filter | 32 |
| Gambar 4. 3 <i>Wiremesh</i> | 32 |
| Gambar 4. 4 Talang..... | 33 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Filter Mesin Rotary Drum Filter 3M..... | 24 |
| Tabel 3. 2 Waktu Perancangan..... | 25 |
| Tabel 3. 3 Tabel Alat Yang Akan Diuji | 27 |
| Table 4. 1 Spesifikasi Produk..... | 29 |
| Table 4. 2. Hasil Air Sebelum dan Sesudah di Filter | 35 |
| Table 4. 3 Validasi Akademis | 40 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ikan hias merupakan jenis ikan yang dipelihara untuk mempercantik suatu taman atau ruang tamu namun tidak untuk dikonsumsi. Keberadaan ikan hias didalam rumah menjadi salah satu hiburan bagi seorang penghoby ikan hias. Salah satu ikan hias air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat yaitu ikan koi. Ikan koi banyak diminati karena keindahan bentuk badandan juga warnanya yang cantik, dan dipercaya membawa keuntungan dan hoki bagi para pecinta ikan koi. Beberapa daerah di Indonesia berpotensi sangat besar sebagai penghasil benih ikan koi. Benih ikan adalah anakan ikan yang memiliki ukuran tertentu yang digunakan sebagai bibit untuk membudidaya ikan. Pertumbuhan benih ikan koi sangat bergantung oleh beberapa faktor, seperti jenis ikan, sifat genetis, pakan, banyaknya saat menebar benih ikan, dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi diantaranya adalah suhu air. Emaliana dalam penelitiannya menyebutkan bahwa suhu air untuk pertumbuhan ukuran panjang pada ikan, selera makan dan berat ikan koi berada pada 25 0C – 270C. Dimana dalam penelitiannya didapatkan tingginya suhu air dapat mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat dan kurang maksimal. Hal ini disebabkan suhu sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme, dan proses metabolisme terhadap pertumbuhan ikan (Indriyanto et al., 2020).

Di kota Kediri Jawa Timur terdapat daerah yang menjalankan bisnis usaha perikanan, salah satunya adalah di Kecamatan Badas, yang bertempat di dusun

Surowono desa Cangu kecamatan Badas kabupaten Kediri. Surowono merupakan salah satu dusun yang menjadikan sentra usaha perdagangan dan peternakan ikan air tawar. Perternakan ikan dan perdagangan menjadi mayoritas mata pencaharian masyarakatnya. Dusun surowono begitu masyhur di daerah – daerah lain dan terkenal dengan sebutan “daerah perikanan Surowono”. Disebut demikian, karena banyak sekali masyarakatnya yang menjalankan usaha perikanan dibandingkan menjadi petani dan sukses dalam usaha perikanan tersebut (Nafi'ah, 2015).

Dalam pembudidayaan ikan ada hal yang harus diperhatikan yaitu kualitas air, salah satunya adalah kekeruhan air. Kekeruhan air dalam budidaya ikan yang baik, yaitu 200-400 NTU. Kekeruhan air dapat menyebabkan ikan sulit bernafas dikarenakan kekurangan oksigen. Selain itu, insang akan tertutup oleh partikel yang berada didalam seperti lumpur dan kotoran, jarak pandang ikan akan berkurang, dan nafsu makan ikan juga ikut berkurang. Kekeruhan adalah keadaan buram atau kekaburan dari cairan yang disebabkan oleh partikel individu (padatan tersuspensi) yang umumnya tidak terlihat oleh mata, mirip seperti asap diudara. Kekeruhan dipermukaan dapat disebabkan oleh pertumbuhan fitoplankton, kegiatan manusia yang mengganggu tanah, seperti konstruksi yang dapat menyebabkan tingkat sedimen tinggi ketika memasuki perairan, selama musim hujan limpasan air hujan dapat menciptakan kondisi air menjadi keruh (Rhomadhani & Pauzi, 2016).

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 diungkit sehingga kotoran kasar mengarah langsung ke pembuangan dari mesin Rotary Drum Filter 3M. Kotoran kolam yang bisa disaring memakai Rotary Drum Filter 3M yaitu : lumpur, lumut, plastik, rumput, dan dedaunan.

B. Batasan Masalah

Dalam perancangan filter dari mesin *Rotary Drum Filter* 3M terdapat batasan masalah sebagai berikut.

Perancangan ini berfokus pada filter pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M.

C. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses perancangan filter pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M?
2. Bagaimana cara kerja filter dari mesin *Rotary Drum Filter* 3M?

D. Tujuan Perancangan

Tujuan utama dari perancangan ini adalah :

1. Mengetahui proses perancangan filter pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M.
2. Mengetahui cara kerja filter dari mesin *Rotary Drum Filter* 3M.

E. Manfaat Perancangan

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan.
 - a. Modifikasi yang perlu dilakukan untuk menghasilkan alat/mesin *Rotary Drum Filter* 3M yang lebih baik dan efisien.
 - b. Sebagai penerapan teori kerja praktik yang diperoleh selama di bangku perkuliahan.

2. Bagi Kalangan Praktisi

- a. Diharapkan dengan adanya mesin ini dapat memudahkan peternak ikan koi untuk membersihkan kotoran dalam kolam.
- b. Menjadikan mesin yang dapat dijangkau para pembudidaya khususnya ikan dari segi harga, dibanding harga mesin *rotary drum filter import*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azly, R. (2017a). *Menghitung Ratio, Putaran dan Kapasitas*. 04 June 2017. <https://kumpulan-ilmu-pengetahuan-umum.blogspot.com/2017/06/menghitung-ratio-putaran-gearbox-dan-kapasitas.html?m=1>
- Azly, R. (2017b). *Rumus menghitung Torsi, Kecepatan dan Daya Motor listrik serta hubungannya*. August 19, 2017. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NwgFggAEHfAJ:https://duniaberbagiilmuuntuksemua.blogspot.com/2017/08/rumus-menghitung-torsi-kecepatan-dan-daya-motor-listrik-serta-apa-hubungannya.html+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id>
- Bagia, I. N., & Parsa, I. M. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK*. March.
- Eitworlds.id. (2018). *Pengertian, Klasifikasi dan Jenis Motor Listrik*. From <https://www.etsworlds.id/2018/05/pengertian-klasifikasi-dan-jenis-motor.html>
- Fibriani, E., Cahyadi, D., Farid, A., Jurusan, H., Program, D., Desain, S., Politeknik, P., Samarinda, N., Ciptomangunkusumo, J., Gunung, K., & Samarinda, L. (2018). Rancang Bangun Mesin Penggiling Dan Potong Kerupuk Ikan Dengan Menggunakan Gearbox Designing and Constructing of Grinder and Slicing Machine for Homemade Fish Crackers By Using a Gearbox. *Journal Teknologi Industri*, 12(1), 1–8. <http://ejournal.kemenperin.go.id/jrti/article/view/3536>
- id.soegars.com. (2015). *Jenis gearbox dengan gambar*. From <https://id.soegars.com/ikhtisar-produk/10-jenis-gearbox-dengan-gambar>
- Indriyanto, S., Syifa, F. T., & Permana, H. A. (2020). Sistem Monitoring Suhu Air pada Kolam Benih Ikan Koi Berbasis Internet of Things. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 6(1), 10–19. <https://doi.org/10.15575/telka.v6n1.10-19>
- Konstruksi, A. (2018). *Supplier Plat Strip : Stainless , Aluminium Per Meter , mm*

- , cm .(Harga 2018)! Jenis-Jenis Plat Strip.
<https://bajabesi.ahlikonstruksi.com/plat-strip>
- NAFI'AH, I. W. (2015). *JUAL BELI BIBIT IKAN DITINJAU DARI ETIKA BISNIS ISLAM (Studi Kasus Pada Sentra Perdagangan Bibit Ikan Dusun Surowono Desa Canggu Kecamatan Badas Kabupaten Kediri)*.
- NISCALA GARDEN. (2016). *FILTER KOLAM KOI YANG BAIK*. From <https://www.niscala-garden.com/2016/05/filter-kolam-koi-yang-baik.htm>
- Ramadan, B. S., Sarminingsih, A., & Priyambada, I. B. (2020). *PENGEMBANGAN TEKNOLOGI FILTER UNTUK MEWUJUDKAN SUSTAINABLE WATER RECYCLE DI RT17 / RW06 KELURAHAN*. 2(1), 1–4.
- Rhomadhani, D. S., & Pauzi, G. A. (2016). *Analisis dan Pemanfaatan Tabung Optik Bentuk U Untuk Pengukuran Kekeruhan Air Kolam Budi Daya Ikan Serta Pengontrolannya Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC)*. 04(01), 7–14.
- Simple. (2018). *Macam-macam bahan dan bentuk talang air rumah*. 17 Marc 2018. <http://agentasocimanggis.blogspot.com/2018/03/apa-itu-talang-air.html>
- Sinaga, J., Jumari, & Sitompul, M. (2020). *STUDI SISTEM PROTEKSI MOTOR LISTRIK PADA SISTEM PENDINGIN PT. LOTTE SHOPPING INDONESIA MEDAN*. 9, 20–30.
- Studio, A. (2020). *Mengenal Besi Wiremesh: Fungsi dan Jenisnya*. <https://www.arsitur.com/2020/07/besi-wiremesh-fungsi-jenis.html>
- SURAHMAN. (2016). *RANCANG BANGUN SISTEM ROTARY DRUM FILTER (RDF) SERTA PEMISAHAN KOTORAN DARI AIR PENYEBAB TURBIDITAS*.