

**RANCANG BANGUN *NOZZLE SPRAYER* PADA MESIN
*ROTARY DRUM FILTER 3M***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Progam Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

ENDRA SETIAWAN

NPM: 18.1.03.01.0008

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2022

Skripsi oleh :
ENDRA SETIAWAN
NPM : 18.1.03.01.0008

Judul:
**RANCANG BANGUN *NOZZLE SPRAYER* PADA 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



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

NIDN : 0713088502

Pembimbing 2



Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd.

NIDN : 070589001

Skripsi oleh :
ENDRA SETIAWAN

NPM : 18.1.03.01.0008

Judul :

**RANCANG BANGUN *NOZZLE SPRAYER* PADA MESIN
*ROTARY DRUM FILTER 3M***

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

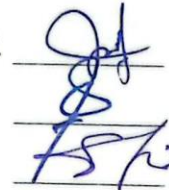
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

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



Surjo Widodo, M. Pd

NIP. 19640202 199103 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : ENDRA SETIAWAN
Jenis kelamin : Laki - laki
Tempat/tgl lahir : Kediri / 12 April 1998
NPM : 18.1.03.01.0008
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



ENDRA SETIAWAN

NPM : 18.1.03.01.0008

KATA PENGANTAR

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

Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Prodi Teknik Mesin.

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, 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 menyelesaikan skripsi ini.

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

Kediri, Juli 2022



ENDRA SETIAWAN

NPM : 18.1.03.01.0008

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	11
PENDAHULUAN	11
A. Latar Belakang Masalah	11
B. Batasan Masalah.....	13
C. Rumusan Masalah	13
D. Tujuan Perancangan	13
E. Manfaat Perancangan.....	14
BAB II	Error! Bookmark not defined.
KAJIAN PUSTAKA	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
B. Kajian Teor	Error! Bookmark not defined.
1. <i>Rotary Drum Filter</i> (RDF)	6
2. <i>Nozzle Sprayer</i>	7
3. Pompa	9
4. Pompa Air <i>Booster</i> 12V DC.....	Error! Bookmark not defined.
5. Selang Air.....	Error! Bookmark not defined.
6. Pipa Air	Error! Bookmark not defined.
7. Klem Selang	Error! Bookmark not defined.
C. Kerangka Berfikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODE PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
A. Pendekatan Perancangan.....	24
B. Prosedur Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
C. Desain Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
D. Tempat dan Waktu Perancangan	Error! Bookmark not defined.
E. Metode Uji Coba Produk	Error! Bookmark not defined.
F. Metode Validasi Produk	Error! Bookmark not defined.

BAB IV	15
HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	15
A. Spesifikasi Produk	Error! Bookmark not defined.
B. Fungsi Dan Cara Kerja Produk	Error! Bookmark not defined.
C. Hasil Uji Coba.....	Error! Bookmark not defined.
D. Hasil Validasi	Error! Bookmark not defined.
E. Keunggulan Dan Kelemahan Produk	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	15
PENUTUP	15
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 <i>Nozzle</i> Kerucut.	7
Gambar 2.3 <i>Nozzle</i> Polijet.	8
Gambar 2.4 <i>Nozzle</i> Kipas Standart.....	8
Gambar 2.5 <i>Nozzle</i> Kipas Rata.....	9
Gambar 2.6 Pompa Air <i>Bosster</i> DC 12 V	11
Gambar 2.7 Selang Air Transparan	12
Gambar 2.8 Selang Air Plastik Warna	13
Gambar 2.9 Selang Air Spiral	13
Gambar 2.10 Selang Air Panas.....	14
Gambar 2.11 Selang Air <i>Steinlees Stell</i>	14
Gambar 2.12 Pipa Air PVC.....	16
Gambar 2.13 Pipa Air CPVC	16
Gambar 2.14 Pipa Air PVCO	17
Gambar 2.15 Pipa Air HDPE	17
Gambar 2.16 Pipa Air PP-R	18
Gambar 2.17 Pipa Air PEX.....	19
Gambar 2.18 Pipa Air Tembaga	19
Gambar 2.19 Pipa Air Galvalum	19
Gambar 2.20 Pipa Air AW	20
Gambar 2.21 Pipa Air D.....	21
Gambar 2.22 Klem Selang Air	21
Gambar 2.23 <i>Flowchart</i> Kerangka Berrfikir	22
<u>Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Prosedur Perancangan.....</u>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M (2).....	28
Gambar 3.4 Komponen Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M	29
Gambar 3.5 Komponen Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M (2)	29
Gambar 3.6 <i>Mesin Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Kanan	30

Gambar 3.7 <i>Mesin Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Depan	30
Gambar 3.8 <i>Mesin Rotary Drum Filter</i> 3M Tampak Atas	31
Gambar 3.9 <i>Noozle Sprayer</i>	31
Gambar 4.1 Hasil Perancangan	36
Gambar 4.2 <i>Motor Sprayer</i>	37
Gambar 4.3 <i>Selang Air</i>	37
Gambar 4.4 <i>Noozle Sprayer</i>	38
Gambar 4.5 <i>Pipa PVC</i>	38
Gambar 4.6 <i>Klem Selang Pada Pipa</i>	39
Gambar 4.7 <i>Penyemprotan Sprayer ke Filter</i>	40
Gambar 4.8 <i>Ukuran Lebar Penyemprotan</i>	40

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin <i>Rotary Drum Filter</i> 3M</u>	31
<u>Tabel 3.3 Waktu Perancangan</u>	32
<u>Tabel 4.1 Spesifikasi Komponen</u>	36
<u>Tabel 4.2 Penilaian Validasi Akademik</u>	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ikan koi adalah salah satu jenis ikan hias air tawar yang disukai oleh masyarakat. Mengenal ikan koi, berikut ini jenis dan ciri-cirinya. Punya nama latin *Cyprinus carpio*, ikan koi memiliki kelebihan, seperti bentuknya yang bagus, warna yang cerah, harga yang mahal, dan mudah beradaptasi dengan lingkungan, sehingga banyak orang membudidayakannya. Ikan koi menjadi primadona karena harga yang bervariasi, mulai dari harga ribuan hingga ratusan juta per ekor. Alhasil, semua kalangan bisa menikmati ikan hias ini. Dikutip dari laman resmi Kementerian Kelautan dan Perikanan, di Indonesia jenis ikan koi yang paling diminati adalah Kohaku, Showa dan Sanke. Ikan koi juga bisa dibudidayakan di alam terbuka, kolam dalam rumah, kolam luar rumah, dan akuarium. Pusat budidaya ikan koi di Indonesia di antaranya adalah Blitar, Tulungagung, Bogor, dan Sukabumi. Namun, kini hampir semua daerah di Indonesia mengembangkan jenis ikan hias ini yang bisa dilakukan secara individu maupun kelompok (Ratriani, 2021).

Di kota Kediri Jawa Timur terdapat berbagai daerah yang menjalankan bisnis usaha perikanan tersebut, salah satunya adalah di Kecamatan Badas, tepatnya dusun Surowono desa Cangu 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).

Adapun beberapa masalah dalam proses pembudidayaan ikan koi. Salah satunya adalah banyaknya kematian larva ikan koi. Hal ini disebabkan larva ikan koi yang baru menetas sangat rentan terhadap perubahan kualitas air di dalam kolam sehingga sering terjadi kematian pada benih ikan. Suhu air mempengaruhi pertumbuhan benih ikan koi karena saat suhu air di dalam kolam tidak stabil maka pertumbuhan benih ikan koi menjadi tidak optimal. Keasaman dan kebasaan adalah salah satu faktor penting kualitas air yang berpengaruh pada kesehatan ikan. Selanjutnya adalah perubahan kualitas air saat hujan. Hal ini menyebabkan terjadinya kolam menjadi sangat keruh kotor. Jika masalah ini dibiarkan terus menerus tanpa adanya tindakan, maka akan menyebabkan masalah yang sangat fatal. Salah satunya ikan akan sangat mudah terkena penyakit.

Rotary Drum Filter (RDF) merupakan sebuah teknik penyaringan yang telah lama digunakan pada industri sebagai pengolahan limbah yang biasa disebut rotary vacuum filter hingga saat ini telah meluas dan diterapkan pada penyaringan kolam ikan atau aquarium. *Rotary Drum Filter*. Adalah alat penyaring air. Dimana cara kerja alat ini air dilewatkan kedalam drum disertai penyaring halus yang berputar pada jeda waktu tertentu drum tersebut akan di

semprot menggunakan air bertekanan untuk membilas kotoran yang menempel didalam filter tersebut, dan pada beberapa waktu tertentu drum akan dijangkit untuk mengarahkan kotoran kedalam saluran pembuangan dari mesin *rotary drum filter*.

B. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam perancangan pembuatan mesin *Rotary Drum Filter*.

Dalam perancangan hanya menentukan ukuran, jenis pompa dan *nozzle* yang digunakan pada mesin *Rotary Drum Filter* 3M.

C. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dihadapi kedepanya dalam proses pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana rancang bangun *nozzle sprayer* pada mesin *rotary drum filter* 3M ?
2. Bagaimana cara kerja *nozzle sprayer* pada mesin *rotary drum filter* 3 M ?

D. Tujuan Perancangan

Tujuan utama dari perancangan ini adalah:

1. Dapat merancang bangun *nozzle sprayer* pada mesin *rotary drum filter* 3M.
2. Dapat mengetahui cara kerja *nozzle sprayer* pada mesin *rotary drum filter* 3 M.

E. Manfaat Perancangan

1. Bagi pengembangan Ilmu Pengetahuan
 - a. Meningkatkan Kreatifitas Dan Inovasi Dalam Perancangan Mesin *Rotary Drum Filter*.
 - b. Memberikan Referensi bagi Mahasiswa Teknik Mesin.
2. Bagi Masyarakat
 - a. Diharapkan dengan adanya mesin ini para peternak ikan dapat menghasilkan ikan dengan kualitas bagus.
 - c. Mempermudah bagi peternak ikan dalam membersihkan kolam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, H. (2020, April 07). *5 Jenis Pompa Air Sumur Dangkal dan Dalam untuk Rumah Tangga*. From Liputan 6: <https://hot.liputan6.com/read/4221880/5-jenis-pompa-air-sumur-dangkal-dan-dalam-untuk-rumah-tangga>.
- Dekoruma, K. (2019, Maret 19). *Kenali Berbagai Tipe Selang Air dan Fungsinya!* From Dekoruma.com: <https://www.dekoruma.com/artikel/83117/tipe-selang-air-dan-fungsi>
- Dzikriansyah, M. F. (2017). ANALISA PENGARUH JARAK NOZZLE DAN TEKANAN UDARA PADA PELAPISAN DENGAN METODE AIR SPRAY TERHADAP SIFAT MAGNETIK KOMPOSIT BARIUM HEKSAFERRIT/POLIANILIN.
- Komang , L. Y., Kadek , R. D., & Nyoman, A. W. (2017). RANCANG BANGUN MESIN POMPA AIR DENGAN SISTEM RECHARGING. *Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (JJPTM)*.
- Mustain, I., & Yudisworo, W. D. (2018, June). STUDI RANCANG BANGUN DAN PENGUJIAN PADA STAND ALONESPRAYER PESTISIDA BERTENAGA SURYA. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL ENERGI & TEKNOLOGI (SINERGI)* (pp. 187-192).
- Nafi'ah, I. W. (2015). JUAL BELI BIBIT IKAN DITINJAU DARI ETIKA BISNIS ISLAM (Studi Kasus Pada Sentra Perdagangan Bibit Ikan Dusun Surowono Desa Canggung Kecamatan Badas Kabupaten Kediri).

Ratriani, V. (2021, September 09). *Mengenal ikan koi, jenis dan ciri-cirinya*. From caritahu.kontan.co.id: <https://caritahu.kontan.co.id/news/mengenal-ikan-koi-jenis-dan-ciri-cirinya?page=all>

Setiawan, W. (2021, Juli 14). *Pengertian Nozzle: Fungsi, Jenis Serta Aplikasinya*. From Cara Mesin: <https://caramesin.com/fungsi-nozzle-adalah/>

Surahman. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM ROTARY DRUM FILTER (RDF) SERTA PEMISAHAN KOTORAN DARI AIR PENYEBAB TURBIDITAS. 5 - 6.

Taqin, Gusti, R. F., & Sobar, I. (2019). RANCANG BANGUN POMPA BOOSTER AIR BESRIH MENGGUNAKAN SINKRONIZING INVERTER UNTUK GEDUNG BERTINGKAT DI RSUD ULIN BANJARMASIN.