

**RANCANG BANGUN *SIEVE FILTER* PORTABLE DENGAN
UV REAKTOR KAPASITAS 5800 LITER/JAM UNTUK
FILTER MEKANIS KOLAM KARANTINA IKAN KOI**

SKRIPSI

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



Oleh:

M. AFAN MUZAKI

NPM. 2013010017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi oleh:

M. AFAN MUZAKI

NPM. 2013010017

Judul :

**RANCANG BANGUN *SIEVE FILTER* PORTABLE DENGAN
UV REAKTOR KAPASITAS 5800 LITER/JAM UNTUK
FILTER MEKANIS KOLAM KARANTINA IKAN KOI**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 20 Juni 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

M. Muslimin Ilham, S.T., M.T.
NIDN: 0713088502

Fatkur Rhozman, M.Pd.
NIDN: 0728088503

Skripsi oleh:

M. AFAN MUZAKI

NPM. 2013010017

Judul :

**RANCANG BANGUN *SIEVE FILTER* PORTABLE DENGAN
UV REAKTOR KAPASITAS 5800 LITER/JAM UNTUK
FILTER MEKANIS KOLAM KARANTINA IKAN KOI**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 17 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji

1. Ketua : Hesti Istiqlaliyah S.T., M.Eng. _____
2. Penguji I : M. Muslimin Ilham, S.T., M.T. _____
3. Penguji II : Fatkhur Rhohman, M.Pd. _____

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik dan
Ilmu Komputer

Dr. Sulistiono, M.Si.

NIDN: 0709088301

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : M. Afan Muzaki
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Blitar / 28 November 1996
NPM : 2013010017
Fak/Prodi : Teknik Mesin dan Ilmu Komputer / 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, 17 Juli 2024

Yang Menyatakan

M. Afan Muzaki

NPM. 2013010017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Sieve Filter Portable* dengan UV Reaktor Kapasitas 5800 Liter/Jam untuk *Filter* Mekanis Kolam Karantina Ikan Koi”. Penyusunan Skripsi digunakan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (S.T.) pada program studi teknik mesin UNP Kediri.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Afandi, M.Pd, selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ibu Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Bapak Fatkhur Rhozman, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh dosen dan karyawan Prodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah banyak memberikan ilmunya.
7. Orang tua yang telah mendukung, memberikan semangat, serta doa yang tiada henti.
8. Bapak Mohammad Eri Hardianto, A.Md., selaku pemilik UMKM Rawa Koi Blitar.
9. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Proposal Skripsi ini.

Terima kasih untuk seluruh bantuan serta dukungan dari semua pihak. Penulis tentu menyadari dalam penulisan proposal skripsi ini tentu masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Karena itu penulis menerima segala bentuk kritik serta saran demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Akhir kata, semoga proposal skripsi ini dapat dapat dijadikan tambahan referensi bagi rekan-rekan mahasiswa teknik

mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri dan bagi yang memerlukan pada umumnya.

Kediri, 02 Mei 2024

M. Afan Muzaki

NPM. 2013010017

ABSTRAK

Berbisnis di bidang ikan koi memiliki beberapa kendala. Salah satunya adalah ikan sakit. Ikan koi yang sakit memerlukan perawatan khusus dan terpisah agar bisa sembuh. Adapun perawatan ikan koi ketika sakit disebut proses karantina. Hal paling utama dalam karantina ikan koi sakit adalah air bersih. Penulis melakukan observasi di UMKM Rawa Koi Blitar dan peneliti berinisiatif untuk merancang suatu sistem filtrasi untuk sterilisasi air yang disebut *Sieve Filter* dengan UV Reaktor. Material yang digunakan adalah PVC *board* dengan ketebalan 5 mm dan kawat *mesh* ukuran 100 dengan material SS 316 untuk *screen* atau penyaring *sieve filter*. Pompa yang digunakan memiliki kapasitas 5800 liter/jam dan lampu UV 20 watt. Pengerjaan dilakukan dengan mesin CNC *router* dan metode sambungan PVC *welding*. Berdasarkan hasil perancangan *Sieve Filter* dan UV Reaktor dapat disimpulkan bahwa alat ini memiliki dimensi panjang sebesar 840 mm, lebar sebesar 620 mm, dan tinggi 1103 mm. Volume air yang dapat ditampung 319,74 Liter. Kapasitas Pompa air 5800 liter/jam. Total daya yang diperlukan adalah 58 watt. Hasil perancangan ini meringankan pekerjaan pedagang dan pembudidaya ikan koi dalam hal karantina ikan koi serta untuk mensterilisasi ikan koi.

Kata kunci -- Ikan koi; *Sieve Filter*; UV reaktor; Karantina; *Portable*;

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	15
A. Latar Belakang.....	15
B. Batasan Masalah	18
C. Rumusan Masalah.....	18
D. Tujuan Penelitian.....	19
E. Manfaat Penelitian.....	19
BAB II LANDASAN TEORI	20
A. Kajian Penelitian Terdahulu	20
B. Kajian Teori	23
1. Pengertian Perancangan	23
2. Definisi Desain	23
3. Sistem Filtrasi Air	24
4. Filtrasi Kolam Koi.....	25
5. <i>Sieve Filter</i>	26
6. Lampu UV.....	27
7. Plat PVC (<i>PVC Sheet</i>).....	29
8. <i>Stainless Steel Mesh Screen</i>	29
9. <i>Autodesk Inventor</i>	31
10. Mekanika Fluida.....	33
11. Perhitungan Volume.....	33
12. Perhitungan Laju Aliran Fluida Cair.....	34

C. Kerangka Berfikir	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Pendekatan Perancangan	36
B. Prosedur Perancangan.....	36
1. Observasi dan Penentuan Ide Perancangan	37
2. Studi Literatur	38
3. Perumusan Masalah.....	38
4. Pembuatan Desain (CAD).....	38
5. Persiapan Alat dan Material	39
6. Fabrikasi Alat	39
7. Uji Coba	39
8. Validasi Alat.....	39
9. Penyusunan Laporan	39
C. Desain Perancangan.....	39
1. Desain Keseluruhan.....	39
2. Desain 2D <i>Sieve Filter</i> dan UV Reaktor	40
3. Desain 3D <i>Sieve Filter</i> dan UV Reaktor	41
4. Detail Komponen UV Reaktor	43
D. Persiapan Material, <i>Part</i> , dan Alat	44
1. Material dan <i>Part</i>	44
2. Alat.....	50
E. Tempat dan Waktu Perancangan	54
F. Metode Uji Coba Produk	54
G. Validasi Produk dari Akademisi dan Praktisi.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Proses Perancangan	56

1. Tahap Finalisasi Rancangan.....	56
2. Tahap Pemotongan Material PVC <i>Board</i>	56
3. Tahap Perakitan.....	59
B. Spesifikasi Produk	60
1. <i>Sieve Filter</i>	60
2. UV Reaktor	64
C. Fungsi dan Cara Kerja	65
1. <i>Sieve Filter</i>	65
2. UV Reaktor	65
D. Cara Perawatan	66
1. Perawatan <i>Screen Sieve filter</i>	66
E. Hasil Validasi.....	69
1. Hasil Validasi Praktisi.....	71
2. Hasil Validasi Akademisi.....	71
F. Keunggulan dan Kelemahan.....	72
1. Keunggulan	72
2. Kelemahan.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel konversi <i>mesh</i> dan mikron (https://www.ecologixsystems.com)	31
Tabel 3.1 <i>Timeline</i> pengerjaan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Filtrasi Air (www.forbes.com)	25
Gambar 2.2 <i>Filter</i> Kolam Koi (www.budidayatani.com)	26
Gambar 2.3 <i>Water Sieve Filter</i> (www.dahanmachine.com)	27
Gambar 2.4 Lampu UV (www.joom.com)	28
Gambar 2.5 <i>PVC Sheet</i> (www.part-on.co.uk).....	29
Gambar 2.6 <i>Mesh Screen</i> (www.sumberfiltechmandiri.com).....	29
Gambar 2.7 <i>Autodesk Inventor</i> (solusitraining.com)	31
Gambar 2.8 Contoh tampilan <i>Autodesk Inventor</i> (https://autodesk.blogs.com) ...	32
Gambar 2.9 Diagram kerangka berfikir	35
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	37
Gambar 3.2 Desain Keseluruhan Tampak Depan Kanan.....	40
Gambar 3.3 Desain Keseluruhan Tampak Belakang Kanan.....	40
Gambar 3.4 Desain 2D.....	41
Gambar 3.5 Desain 3D.....	41
Gambar 3.6 Komponen <i>sieve filter</i> dan uv reaktor	42
Gambar 3.7 Detail Komponen UV Reaktor.....	43
Gambar 3.8 <i>PVC Sheet</i>	44
Gambar 3.9 <i>Mesh Screen</i> 100 (www.ssweldedwiremesh.com).....	45
Gambar 3.10 Kain Dakron (www.amazon.com)	45
Gambar 3.11 <i>PVC Welding.Rod</i> (www.korweld.com.ph)	46
Gambar 3.12 Pipa PVC(www.youmats.com)	46
Gambar 3.13 <i>Reducer</i> Pipa PVC 1,5 Inch ke 1 Inch (www.rucika.co.id)	47

Gambar 3.14 Stop kran (<i>Ball Valve</i>) 1 Inch (www.tokopedia.com).....	47
Gambar 3.15 Sambungan T dan <i>Elbow</i> PVC 3 Inch (www.tokopedia.com).....	48
Gambar 3.16 Watermur 1,5 Inch (www.tokopedia.com).....	48
Gambar 3.17 Lampu UV (walmart.com)	49
Gambar 3.18 <i>Submersible Pump (Low Watt)</i> (www.sunsun-china.com)	49
Gambar 3.19 Lem PVC (www.rucika.co.id).....	50
Gambar 3.20 <i>Angle Grinder</i> (www.bosch-pt.co.id).....	50
Gambar 3.21 Mata Gerinda Potong untuk <i>Angle Grinder</i> (www.kenariteknikjakarta.com).....	51
Gambar 3.22 <i>Plastic Welder Machine</i> (www.tokopedia.com)	51
Gambar 3.23 <i>Roll meter</i> (www.digitalmeterkaryanusatama.com).....	52
Gambar 3.24 <i>CNC Milling Cutter</i> (www.aliexpress.com)	53
Gambar 3.25 <i>Aviation Snip Straight</i> (www.multipro-technic.co.id)	53
Gambar 4.1 <i>Layout</i> potongan 1	57
Gambar 4.2 <i>Layout</i> potongan 2.....	57
Gambar 4.3 Simulasi hasil pemotongan.....	58
Gambar 4.4 Konversi Ke G-Code	58
Gambar 4.5 Proses pemotongan PVC <i>board</i> menggunakan mesin <i>CNC router</i> ..	59
Gambar 4.6 Perakitan <i>Main Body Sieve Filter</i>	59
Gambar 4.7 kawat PVC <i>rod single</i>	61
Gambar 4.8 Air dari <i>sieve filter</i> mengalir melewati UV reaktor.....	65
Gambar 4.9 Posisi kran <i>sieve filter</i>	66
Gambar 4.10 Posisi kran <i>chamber</i> biologis	67

Gambar 4.11 membuka *cover* pompa air 68

Gambar 4.12 Partikel padat dalam air kolam yang disaring *sieve filter* 69

Gambar 4.11 *Sieve Filter* menyaring kotoran padat 68

Gambar 4.12 Air dari *sieve filter* mengalir melewati UV reaktor..... 69

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. (2021). *kompas.id*. Retrieved from *kompas.id*:
<https://www.kompas.id/baca/nusantara/2022/06/09/peternak-ikan-koi-blitar-tembus-pasar-ekspor-secara-langsung>
- Kigoi. (2019). *kigoi.id*. Retrieved from *kigoi.id*:
<https://www.kigoi.id/2019/11/prosedur-karantina-ikan.html>
- Lembang, M. S., & Kuing, L. (2021). Efektivitas Pemanfaatan Sistem Resirkulasi Akuakultur (RAS) Terhadap Kualitas Air dalam Budidaya Ikan Koi (*Cyprinus rubrofasciatus*). *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 106.
- Nisty, M. (2022). *mediatani.co*. Retrieved from *mediatani.co*:
<https://mediatani.co/blitar-sentra-ikan-koi-dalam-negeri/>
- Riani, A. (2021). *liputan6.com*. Retrieved from *liputan6.com*:
<https://www.liputan6.com/lifestyle/read/4564243/6-fakta-menarik-tentang-blitar-yang-dijuluki-kota-koi?page=3>