PENGARUH VARIASI TINGKAT PENYUMBATAN *(CLOGGING)* PADA *BASKET STRAINER* TERHADAP KINERJA POMPA : STUDI EKSPERIMENTAL

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1

Oleh:

ARDIANSYAH SAPUTRA

2202220017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS TRIDINANTI

PALEMBANG

2026

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI TINGKAT PENYUMBATAN *(CLOGGING)* PADA *BASKET STRAINER* TERHADAP KINERJA POMPA

: STUDI EKSPERIMENTAL

Disusun Oleh:

ARDIANSYAH SAPUTRA

2202220017

Mengetahui, Diperiksa dan

Disetujui, Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin	**Pembimbing I**
Herivanto Rusmaryadi, ST.PG.Dip MT.	**Martin Luther King, ST. MT.**
	Pembimbing II
	Ir. Togar PO Sianipar, MT.

Disahkan Oleh:
Dekan FT Universitas Tridinanti

Dr. Ani Firda, ST. MT.

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah Ini:

Nama : Ardiansyah Saputra

NIM : 2202220017

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **"Pengaruh Variasi Tingkat Penyumbatan *(Clogging)* Pada *Basket Strainer* Terhadap Kinerja Pompa : Studi Eksperimental"** adalah benar merupakan karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, 19 Oktober 2026

Yang membuat pernyataan



Ardiansyah Saputra

NIM. 2202220017

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah Ini:

Nama:	: Ardiansyah Saputra
NIM	: 2202220017
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul:

"Pengaruh Variasi Tingkat Penyumbatan *(Clogging)* Pada *Basket Strainer* Terhadap Kinerja Pompa : Studi Eksperimental" Merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/plagiat dan telah melewati proses plagiarism checker yang dilakukan pihak jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 19 Oktober 2026
Mahasiswa



Ardiansyah Saputra

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama:	: Ardiansyah Saputra
NIM	: 2202220017
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Mesin
Jenis karya	: Tugas Akhir/Skripsi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas Royalti Non eksklusif (non ekslusif royalty free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Pengaruh Variasi Tingkat Penyumbatan *(Clogging)* Pada *Basket Strainer* Terhadap Kinerja Pompa : Studi Eksperimental"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalty eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang
Tanggal, 19 Oktober 2026
Yang menyatakan,



Ardiansyah Saputra

Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author:	1 1
Assignment title:	IAIN PTK - 3
Submission title:	ARDIANSYAH SAPUTRA 2202220017.docx
File name:	ARDIANSYAH_SAPUTRA_2202220017.docx
File size:	4.24M
Page count:	90
Word count:	12,738
Character count:	81,035
Submission date:	07-Oct-2026 01:18AM (UTC+0700)
Submission ID:	3052377768



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Copyright 2026 Turnitin. All rights reserved.

1 1

ARDIANSYAH SAPUTRA 2202220017.docx

IAIN PTK - 3

E-Thesis

IAIN Pontianak

Document Details

Submission ID
trn:oid:::1:3671270993

Submission Date
Oct 7, 2026, 1:17 AM GMT+7

Download Date
Oct 7, 2026, 1:20 AM GMT+7

File Name
ARDIANSYAH_SAPUTRA_2202220017.docx

File Size
4.2 MB

90 Pages

12,738 Words

81,035 Characters

12% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

12% Internet sources
3% Publications
5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

12% Internet sources
3% Publications
5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	agushalul.wordpress.com 1%
2	Internet	repository.its.ac.id <1%
3	Internet	pt.scribd.com <1%
4	Internet	jurnal.polinema.ac.id <1%
5	Internet	dokumen.tips <1%
6	Internet	repository.unhas.ac.id <1%
7	Internet	repository.um-surabaya.ac.id <1%
8	Internet	www.scribd.com <1%
9	Student papers	Universitas Islam Riau <1%
10	Internet	ejournal.poltekpel-sorong.ac.id <1%
11	Internet	repo.ukitoraja.ac.id <1%

12	Student papers	
Politeknik Negeri Bandung		<1%
13	Internet	
pt.slideshare.net		<1%
14	Internet	
www.bpk.go.id		<1%
15	Internet	
pdfcoffee.com		<1%
16	Internet	
qdoc.tips		<1%
17	Internet	
www.kocaelimakine.com		<1%
18	Internet	
repositori.ukwms.ac.id		<1%
19	Internet	
repository.unpkediri.ac.id		<1%
20	Internet	
123dok.com		<1%
21	Publication	
Andi Suryanto, Syamsul Bakhri. "FLUIDA", Open Science Framework, 2023		<1%
22	Internet	
eprints.upnyk.ac.id		<1%
23	Internet	
www.coursehero.com		<1%
24	Student papers	
Universitas Bengkulu		<1%
25	Internet	
etd.uinsyahada.ac.id		<1%

26	Internet	
id.123dok.com		<1%
27	Internet	
perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id		<1%
28	Internet	
repository.ub.ac.id		<1%
29	Internet	
www.mdpi.com		<1%
30	Student papers	
Universitas Diponegoro		<1%
31	Internet	
digilib.unimed.ac.id		<1%
32	Internet	
ejurnal.itenas.ac.id		<1%
33	Internet	
eprint.ivet.ac.id		<1%
34	Internet	
repositori.unibos.ac.id		<1%
35	Internet	
repositori.usu.ac.id		<1%
36	Internet	
repository.harapan.ac.id		<1%
37	Internet	
repository.umsu.ac.id		<1%
38	Student papers	
Clayton College & State University		<1%
39	Internet	
www.univ-tridinanti.ac.id		<1%

40 Student papers
Sriwijaya University <1%

41 Internet
library.binus.ac.id <1%

42 Internet
ocs.unud.ac.id <1%

43 Internet
repository.ppns.ac.id <1%

44 Internet
sipora.polije.ac.id <1%

45 Internet
docplayer.info <1%

46 Internet
repository.upi.edu <1%

47 Internet
scholar.unand.ac.id <1%

48 Student papers
Higher Education Commission Pakistan <1%

49 Student papers
Soongsil University <1%

50 Student papers
University of Birmingham <1%

51 Internet
eprints.akakom.ac.id <1%

52 Internet
rinnert.1kcloud.com <1%

53 Internet
vdocuments.site <1%

54	Internet	
www.jeee.reapress.com		<1%
55	Internet	
digilib.ulm.ac.id		<1%
56	Internet	
eprints2.undip.ac.id		<1%
57	Internet	
repository.unib.ac.id		<1%
58	Internet	
repository.unsri.ac.id		<1%
59	Internet	
saburai.id		<1%
60	Publication	
Tb. Ade Rahmatullah, Gurruh Dwi Septano, Tika Kristianti, Nasaruddin, Riyanto. ...		<1%
61	Internet	
docobook.com		<1%
62	Internet	
ejournal.unesa.ac.id		<1%
63	Internet	
jom.uin-suska.ac.id		<1%
64	Internet	
kc.umn.ac.id		<1%
65	Internet	
sskripsii.googlecode.com		<1%
66	Internet	
www.slideshare.net		<1%
67	Internet	
bloggeraponews.blogspot.com		<1%

68	Internet	
digilibadmin.unismuh.ac.id		<1%
69	Internet	
dspace.uii.ac.id		<1%
70	Internet	
edoc.site		<1%
71	Internet	
eprints.ukmc.ac.id		<1%
72	Internet	
eprints.uns.ac.id		<1%
73	Internet	
journal.ipb.ac.id		<1%
74	Internet	
journals.itb.ac.id		<1%
75	Internet	
karya-ilmiah.um.ac.id		<1%
76	Internet	
online-journal.unja.ac.id		<1%
77	Internet	
repository.uin-suska.ac.id		<1%
78	Internet	
vdocuments.net		<1%
79	Publication	
Agus Putrawan, Sirajuddin Haji Abdullah, Asih Priyati. "ANALISIS PENGARUH KEM...		<1%
80	Publication	
Korczak, Andrzej, Volodymyr Martsynkovskyy, Grzegorz Peczkis, and Andriy Zaho...		<1%
81	Publication	
Ridho Choirul Anam, Edi Widodo, Iswanto, A'rasy Fahruddin. "Comparative Analy...		<1%

82	Internet	
adoc.pub		<1%
83	Internet	
baixardoc.com		<1%
84	Internet	
digilib.unila.ac.id		<1%
85	Internet	
e-jurnal.unisfat.ac.id		<1%
86	Internet	
ejournal.idia.ac.id		<1%
87	Internet	
eresources.thamrin.ac.id		<1%
88	Internet	
homeworkhelptutor.webs.com		<1%
89	Internet	
idoc.pub		<1%
90	Internet	
repositori.uin-alauddin.ac.id		<1%
91	Internet	
repository.bunghatta.ac.id		<1%
92	Internet	
repository.umb.ac.id		<1%
93	Internet	
repository.unej.ac.id		<1%
94	Internet	
repository.univ-tridinanti.ac.id		<1%
95	Internet	
repository.upstegal.ac.id		<1%

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Tidak perlu menjadi yang paling cepat untuk sampai pada tujuan. Teruslah melangkah, meskipun perlahan, karena setiap langkah yang kita lakukan dengan tekad dan konsistensi akan membawa kita lebih dekat pada keberhasilan."

(Penulis)

"Tidak ada kemenangan tanpa keberanian untuk menghadapi rasa sakit, kegagalan, dan tekanan. Terus lah bangkit, terus berjuang, dan jangan pernah berhenti melaju."

(Marc Márquez)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua dan pacar tercinta saya yang selalu menjadi sumber doa, kekuatan, dan motivasi dalam setiap langkah saya. Bpk/ibu dosen, teman-teman teknik mesin angkatan 2022 seperjuangan dan 2 sahabat saya yang telah memberikan dukungan serta membantu saya selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini, saya ucapkan terima kasih.

Terakhir, untuk diri saya sendiri, terima kasih karena telah bertahan, terus berusaha, dan tidak menyerah hingga sampai pada titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **"Pengaruh Variasi Tingkat Penyumbatan *(Clogging)* Pada *Basket Strainer* Terhadap Kinerja Pompa : Studi Eksperimental"** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibuk Dr. Ani Firda, ST. MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
3. Bapak Martin Luther King, ST. MT. Selaku Dosen Pembimbing I Sekaligus Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, yang telah banyak membantu memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Togar PO Sianipar, MT. Selaku Dosen Pembimbing II Sekaligus Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti, yang telah banyak membantu memberikan saran dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh Staf Dosen pengajar di lingkungan Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti, yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kedua Orang tua saya yang dengan sepenuh hati telah memberikan dukungan baik secara moral dan materil.
7. Untuk Pacar saya Monica Emeilia Habibah yang selalu menjadi penyemangat di balik perjuangan ini. Terima kasih telah menemani setiap proses, menguatkan di saat lelah, dan percaya ketika saya mulai meragukan diri sendiri. Tetapi dukungan dan ketulusanmu menjadi bagian dari perjalanan yang mengantarkan saya sampai di titik ini.
8. Serta Teman-teman seperjuangan saya yang telah memberikan dukungan dan semangat hingga menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik mesin dan konversi energi.

Palembang, Oktober 2026

Penulis,

Ardiansyah Saputra

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
ABSTRAK xiii
***ABSTRACT* ..... xiv**
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Batasan Masalah 6
1.5 Manfaat Penelitian 7
1.6 Sistematika Penulisan 8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Sistem Perpipaan 9
2.2 Strainer 9
2.2.1 Jenis-Jenis Strainer 11
2.2.1.1 Y-Strainer 11
2.2.1.2 T-Strainer 13
2.2.1.3 Basket Strainer 14
2.2.2 Analisis Spesifik Basket Strainer 16
2.3 Mekanika Fluida 17
2.3.1 Persamaan Bernoulli 17
2.3.2 Bilangan Reynolds 18

2.3.3 Pressure Drop 19
2.3.4 Head Loss 20
2.3.5 NPSH Available 21
2.3.6 Debit Aliran 22
2.3.7 Kecepatan Aliran Fluida 23
2.4 Tinjauan Fenomena Clogging 23
2.4.1 Definisi dan Tingkat Clogging 23
2.4.2 Pengaruh Posisi Clogging (Atas dan Bawah) terhadap Distribusi Aliran dan Pola Tekanan 25
2.5 Indikasi Kavitasi Pompa 26
2.6 Net Positive Suction Head (NPSH) 27
2.7 Penelitian Terdahulu 28
2.8 Hipotesis Penelitian 33
2.9 Kerangka Berpikir 34
BAB III METODE PENELITIAN 37
3.1 Diagram Alir Penelitian 37
3.2 Variabel Penelitian 38
3.2.1 Variabel Bebas 38
3.2.2 Variabel Terikat 39
3.2.3 Variabel Kontrol 39
3.3 Tempat, Waktu, Alat dan Bahan Penelitian 40
3.3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 40
3.3.2 Alat dan Bahan Penelitian 41
3.3.3 Informasi Spesifikasi Alat 42
3.3.3.1 Pressure Gauge 42
3.3.3.2 Flow Meter 43
3.3.3.3 Sound Level Meter 44
3.3.3.4 Pompa Sentrifugal 45
3.4 Jenis Penelitian 47
3.5 Prosedur/Langkah 47
3.5.1 Studi Literatur 47

3.5.2 Tahap Perancangan desain Sistem 48
3.5.3 Perancangan Instalasi Uji 49
3.5.4 Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 49
3.5.5 Prosedur Pembuatan Variasi Tingkat Clogging 50
3.5.6 Pengujian Sistem 51
3.5.7 Pengukuran Tekanan 51
3.5.8 Prosedur Pengujian dan Pengambilan data 52
3.6 Kekuatan Data Eksperimen 54
3.6.1 Grafik 54
3.6.2 Tren Data 55
3.7 Matriks Skenario Pengujian 55
3.8 Metode Analisis Data 56
3.8.1 Analisis Deskriptif 56
3.8.2 Analisis Perbandingan (Komparatif) 56
3.8.3 Evaluasi Kavitasi 57
3.9 Jadwal Penelitian 58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 59
4.1 Hasil Pengujian 59
4.1.1 Kondisi Pengujian 59
4.1.2 Variasi Clogging Basket Strainer 60
4.1.3 Data Hasil Pengukuran 61
4.2 Pengolahan Data 62
4.2.1 Rata-Rata dan Standar Deviasi 62
4.2.2 Pressure Drop 64
4.2.3 Head Loss 66
4.2.4 Tekanan Suction 68
4.2.5 NPSH Available 70
4.2.6 Analisis Noise Pompa 73
4.3 Analisis Pengaruh Clogging Terhadap Pompa 74
4.3.1 Debit Aliran 74
4.3.2 Pressure Drop 75

4.3.3 Head Loss 76
4.3.4 Tekanan Suction 78
4.3.5 NPSH Available 79
4.4 Analisis Indikasi/Potensi Kavitasi 80
4.4.1 NPSHa 80
4.4.2 Noise Pompa 80
4.4.3 Hubungan NPSHa dan Noise 81
4.5 Analisis Perbandingan Posisi Clogging 82
4.5.1 Penyumbatan 0% vs 75% 82
4.5.2 Penyumbatan 25 % Atas vs 50% atas 82
4.5.3 Penyumbatan 25 % Bawah vs 50% Bawah 83
4.6 Pembahasan 86
4.6.1 Hubungan Hasil Penelitian dengan Teori BAB II 86
4.6.2 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu 86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 87
5.1 Kesimpulan 87
5.2 Keterbatasan Penelitian 90
5.3 Saran 90
DAFTAR PUSTAKA 93
LAMPIRAN 97

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Penelitian Terbaru 31
Tabel 2.2 Keranngka Berpikir : Analisis Distribusi Aliran Pada Strainer 34
Tabel 3.1 Variabel Terikat 39
Tabel 3.2 Variabel Kontrol 40
Tabel 3.3 Alat dan bahan yang akan digunakan dalam perancangan 41
Tabel 3.4 Data Awal Pengujian 53
Tabel 3.5 Data Hasil Perhitungan 53
Tabel 3.6 Matriks Skenario Penngujian 55
Tabel 3.7 Jadwal Penelitian 58
Tabel 4.1 Kondisi Pengujian 59
Tabel 4.2 Variasi Clogging Basket Strainer 60
Tabel 4.3 Tabel Data Hasil Pengukuran 61
Tabel 4.4 Data Debit Aliran 75
Tabel 4.5 Data Pressure Drop 75
Tabel 4.6 Data Head Loss 77
Tabel 4.7 Data Tekanan Suction 78
Tabel 4.8 Rata-rata NPSH Available 79
Tabel 4.9 Rata-rata Noise Pompa 80
Tabel 4.10 Penyumbatan 0% vs 75% 82
Tabel 4.11 Penyumbatan 25% atas vs 50% atas 83
Tabel 4.12 Penyumbatan 25% bawah vs 50% bawah 83

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Strainer Y 13
Gambar 2.2 T Strainer 14
Gambar 2.3 Basket Strainer 16
Gambar 3.1 Pressure Gauge 42
Gambar 3.2 Flow Meter 44
Gambar 3.3 Sound Level Meter 45
Gambar 3.4 Pompa Sentrifugal 46
Gambar 3.5 Perancangan Desain Sistem 48
Gambar 3.6 Variasi 25% Bawah 50
Gambar 4.1 Grafik Rata-rata Debit Aliran pada setiap variasi Clogging 62
Gambar 4.2 Grafik Debit Aliran pada setiap variasi clogging 75
Gambar 4.3 Grafik Pressure Drop pada setiap variasi clogging 76
Gambar 4.4 Grafik Head Loss pada setiap variasi clogging 77
Gambar 4.5 Grafik Tekanan Absolut pada setiap variasi clogging 78
Gambar 4.6 Grafik NPSH Available pada setiap variasi clogging 79
Gambar 4.7 Grafik Noise pada setiap variasi clogging 81
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Parameter pada Clogging Bagian atas 85
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Parameter pada Clogging Bagian bawah 85

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tingkat dan posisi penyumbatan (*clogging*) pada *basket strainer* terhadap kinerja Pompa dan kondisi suction pompa. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan pompa Shimida TCP-200 dengan variasi *clogging* 0%, 25% bagian atas, 25% bagian bawah, 50% bagian atas, 50% bagian bawah, dan 75%. Parameter yang diamati meliputi debit aliran, *pressure drop*, *head loss*, tekanan suction, NPSH Available (NPSHa), dan *noise* pompa. Setiap variasi dilakukan sebanyak tiga kali pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *pressure drop* berada pada rentang 13,89–22,35 kPa, sedangkan *head loss* berada pada rentang 1,424–2,292 m. Nilai *pressure drop* dan *head loss* tertinggi diperoleh pada kondisi *clogging* 25% bagian atas. Tekanan absolut suction berada pada rentang 71,09–80,91 kPa, sedangkan nilai NPSHa berada pada rentang 7,059–7,996 m. Debit terendah diperoleh pada kondisi *clogging* 75%, yaitu 54,87 L/min. Nilai *noise* pompa berada pada rentang 79,53–80,70 dB dan tidak menunjukkan peningkatan yang konsisten terhadap peningkatan *clogging*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat dan posisi *clogging* memengaruhi karakteristik aliran dan kondisi suction pompa. Evaluasi potensi kavitasi dilakukan berdasarkan perubahan NPSHa dan *noise* sebagai parameter pendukung, karena data NPSHr pompa tidak tersedia.

Kata kunci: Basket Strainer, Clogging, Pressure Drop, Head Loss, NPSHa, Suction Pompa, Kavitasi.

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of the level and position of clogging in the basket strainer on the pump performance and pump suction conditions. The study was conducted experimentally using the Shimida TCP-200 pump with a clogging variation of 0%, 25% top, 25% bottom, 50% top, 50% bottom, and 75%. The observed parameters included flow discharge, pressure drop, head loss, suction pressure, NPSH Available (NPSHa), and pump noise. Each variation was tested three times. The results showed that the pressure drop value was in the range of 13.89–22.35 kPa, while the head loss was in the range of 1,424–2,292 m. The highest pressure drop and head loss values were obtained in the upper 25% clogging condition . The absolute suction pressure was in the range of 71.09–80.91 kPa, while the NPSHa value was in the range of 7,059–7,996 m. The lowest discharge was obtained at a clogging condition of 75%, which was 54.87 L/min. The pump noise value was in the range of 79.53–80.70 dB and did not show a consistent increase in clogging increase. The results showed that the level and position of clogging affected the flow characteristics and suction conditions of the pump. The evaluation of cavitation potential was carried out based on changes in NPSHa and noise as supporting parameters, as NPSHr data of the pump were not available.

Keywords: *Basket Strainer, Clogging, Pressure Drop, Head Loss, NPSHa, Suction Pump, Cavitation.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sistem perpipaan pada berbagai sektor industri menuntut sistem yang mampu bekerja secara optimal, efisien, dan memiliki tingkat keandalan yang tinggi. Dalam pengoperasiannya, fluida yang dialirkan dapat mengandung partikel padat seperti lumpur, pasir, dan kotoran yang berpotensi mengganggu kinerja sistem serta menyebabkan kerusakan pada komponen apabila tidak dilakukan proses penyaringan dengan baik (Rianto et al., 2025) Salah satu komponen yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah strainer. Strainer berfungsi menyaring partikel padat yang terbawa aliran sebelum fluida masuk ke peralatan utama sehingga dapat membantu melindungi komponen sistem perpipaan (Tulloh, 2024). Salah satu jenis strainer yang banyak digunakan dalam industri maupun kebutuhan rumah tangga adalah strainer tipe basket, yang memiliki kapasitas penampungan kotoran lebih besar serta kemudahan dalam proses pembersihan. Kinerja sistem filtrasi tidak hanya dipengaruhi oleh jenis media penyaring. (Sulianto et al., 2020) Selain tingkat penyumbatan, kondisi aliran pada basket strainer juga berkaitan dengan distribusi aliran fluida dan hambatan aliran yang terjadi selama sistem beroperasi yang menentukan keberhasilan proses filtrasi. Dalam mekanika fluida, karakteristik aliran sangat dipengaruhi oleh kondisi masuk (inlet). Debit aliran dan distribusi fluida yang tidak merata dapat menyebabkan penurunan efisiensi sistem filtrasi serta mempercepat terjadinya penyumbatan (Sembiring et al., 2025) Oleh karena itu, pengaturan aliran fluida menjadi aspek

penting dalam perancangan sistem perpipaan. Lebih lanjut, konfigurasi arah aliran masuk juga berpengaruh terhadap kinerja sistem filtrasi.

Selain faktor distribusi aliran, aspek lain yang tidak kalah penting adalah penurunan tekanan (pressure drop) dalam sistem. Pressure drop yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan konsumsi energi pada pompa dan menurunkan efisiensi operasional. Penelitian menunjukkan bahwa desain dan konfigurasi sistem perpipaan, termasuk komponen penyaring, dapat mempengaruhi besar kecilnya pressure drop yang terjadi (Rianto et al., 2025). Permasalahan yang sering terjadi di lapangan menunjukkan bahwa kondisi inlet memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan performa sistem. Penelitian oleh Ahmad Agus Yulianto (Yulianto et al., 2025). Menunjukkan bahwa penyumbatan pada bagian inlet akibat kerak lumpur, kotoran, serta kebocoran pada pipa dapat menyebabkan penurunan tekanan pada pompa sentrifugal hingga di bawah standar operasional. Kondisi ini mengakibatkan aliran fluida menjadi tidak optimal serta mengganggu proses distribusi fluida dalam sistem Selain itu, akumulasi partikel padat pada bagian inlet dan sistem penyaringan dapat menyebabkan penyumbatan pada impeller, meningkatkan temperatur pompa, serta menimbulkan getaran yang berdampak pada penurunan kinerja pompa secara keseluruhan. Pada sistem perpompaan, kondisi aliran pada sisi inlet atau suction memiliki pengaruh terhadap kondisi operasi pompa. Adanya hambatan pada sisi suction dapat menyebabkan perubahan tekanan dan karakteristik aliran sebelum fluida memasuki pompa. Salah satu sumber hambatan tersebut adalah akumulasi partikel pada elemen penyaring. Partikel yang tertahan pada permukaan mesh basket strainer dapat menyebabkan penyumbatan

(clogging), sehingga luas efektif aliran berkurang dan hambatan aliran meningkat (Rinnert & Thamsen, 2025). Kondisi tersebut berpotensi mempengaruhi kinerja sistem perpompaan (Rumaherang et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian aliran fluida pada bagian inlet menjadi sangat penting dalam menjaga kestabilan sistem. “Clogging pada basket strainer menyebabkan luas efektif penampang aliran menjadi semakin kecil sehingga hambatan terhadap aliran fluida meningkat. Peningkatan hambatan tersebut dapat menimbulkan perbedaan tekanan antara sisi inlet dan outlet strainer yang dinyatakan sebagai pressure drop. Dengan meningkatnya tingkat clogging, pressure drop diperkirakan mengalami peningkatan karena luas area aliran yang tersedia semakin berkurang. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peningkatan hambatan aliran pada elemen penyaring (B Syahputra, I Isranuri, S Abda, Tugiman, 2017). Selain pressure drop, peningkatan hambatan akibat clogging juga dapat menyebabkan peningkatan head loss pada sistem perpipaan. Head loss merupakan kehilangan energi aliran akibat gesekan dan hambatan yang terdapat pada sistem perpipaan, termasuk hambatan yang ditimbulkan oleh komponen seperti strainer. Peningkatan head loss menunjukkan bertambahnya energi yang hilang selama fluida melewati sistem sehingga dapat mempengaruhi kondisi kerja pompa. Pada sistem perpipaan, peningkatan hambatan aliran dapat menyebabkan nilai head loss meningkat secara signifikan sehingga mempengaruhi performa sistem perpompaan.

Selain pressure drop dan head loss, kondisi aliran pada sisi suction pompa juga berkaitan dengan Net Positive Suction Head Available (NPSHa). NPSHa merupakan parameter yang menunjukkan kondisi tekanan yang tersedia pada sisi

suction pompa terhadap tekanan uap fluida dan digunakan untuk mengevaluasi margin operasi pompa terhadap potensi kavitasi (Kamiel & Malik, 2021) Peningkatan hambatan aliran pada sisi suction akibat clogging diperkirakan dapat menyebabkan perubahan tekanan suction dan selanjutnya mempengaruhi nilai NPSHa (Aisyah S, Effendi Z, 2021). Oleh karena itu, NPSHa menjadi salah satu parameter penting dalam penelitian ini untuk mengevaluasi potensi kavitasi akibat peningkatan tingkat clogging pada basket strainer. Selain tingkat penyumbatan, posisi clogging pada basket strainer juga diperkirakan mempengaruhi karakteristik aliran. Penyumbatan pada bagian atas dan bawah basket dapat memberikan kondisi distribusi aliran yang berbeda sehingga pressure drop, head loss, dan tekanan suction yang dihasilkan berpotensi mengalami perbedaan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memvariasikan tingkat clogging, tetapi juga membandingkan posisi penyumbatan pada bagian atas dan bawah basket strainer. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian "**Pengaruh Variasi Tingkat Penyumbatan *(Clogging)* Pada *Basket Strainer* Terhadap Kinerja Pompa : Studi Eksperimental"** diperlukan penelitian eksperimental untuk mengetahui pengaruh tingkat dan posisi clogging pada basket strainer terhadap kondisi hidrolik sistem perpipaan dan kondisi suction pompa.

Penelitian mengenai pengaruh clogging pada strainer telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan fokus yang berbeda, antara lain analisis pressure drop dan penggunaan pendekatan simulasi numerik. Namun, penelitian eksperimental yang mengkaji pengaruh tingkat clogging terhadap pressure drop, head loss, tekanan suction, dan NPSH Available secara terintegrasi masih terbatas. Selain tingkat

penyumbatan, posisi penyumbatan pada basket strainer juga perlu diperhatikan karena penyumbatan pada bagian atas dan bawah dapat memberikan kondisi aliran yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara khusus membandingkan pengaruh tingkat dan posisi clogging terhadap karakteristik hidrolik sistem serta kondisi operasi pompa. Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini dilakukan secara eksperimental untuk menganalisis pengaruh tingkat dan posisi clogging basket strainer terhadap pressure drop, head loss, tekanan suction, dan NPSH Available. Variasi clogging yang digunakan terdiri dari kondisi 0%, 25% bagian atas, 25% bagian bawah, 50% bagian atas, 50% bagian bawah, dan 75%. Selain parameter hidrolik tersebut, getaran dan noise pompa diamati sebagai parameter pendukung dalam mengevaluasi perubahan kondisi operasi dan potensi kavitasi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh tingkat dan posisi clogging terhadap kondisi hidrolik sistem serta menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan kondisi operasi dan pemeliharaan basket strainer.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh tingkat clogging (0%, 25%, 50%, 75%) dan posisinya (atas/bawah) terhadap Pressure Drop (ΔP) dan Head Loss (HL) pada sistem perpipaan?
2. Bagaimana pengaruh tingkat dan posisi clogging tersebut terhadap Tekanan Suction Pompa dan NPSH Available (NPSHa)?

3. Bagaimana perubahan Kebisingan (dB) pompa sebagai indikator awal potensi kavitasi pada setiap variasi clogging?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah di atas maka Tujuan dalam penelitian ini adalah

1. Menganalisis pengaruh tingkat clogging (0%, 25%, 50%, dan 75%) serta posisi clogging (atas dan bawah) terhadap Pressure Drop (ΔP) dan Head Loss (HL) pada sistem perpipaan.
2. Menganalisis pengaruh tingkat dan posisi clogging terhadap Tekanan Suction Pompa dan NPSH Available (NPSHa).
3. Menganalisis perubahan Kebisingan (dB) pompa pada setiap variasi tingkat dan posisi clogging sebagai indikator awal potensi kavitasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pengujian ini adalah.

1. Menggunakan 1 jenis fluida air.
2. Jenis strainer yang digunakan adalah basket strainer.
3. Analisis penelitian difokuskan pada pressure drop, head loss, tekanan suction, dan NPSH Available.
4. Pompa yang digunakan dijaga tetap selama penelitian berlangsung.
5. Temperatur air selama pengujian dijaga mendekati suhu ruang normal.
6. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan sistem perpipaan skala laboratorium.

7. Noise tidak digunakan sebagai parameter utama untuk menentukan kavitasi, melainkan sebagai indikator awal (*early warning indicator*) untuk memperkuat analisis NPSH.
8. Penelitian tanpa simulasi CFD.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk teoris dan praktis, diantaranya :

1. **Manfaat Teoritis/Akademis**

   Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik mesin, khususnya mengenai sistem perpipaan dan kinerja pompa. Penelitian ini juga dapat memberikan informasi mengenai pengaruh tingkat dan posisi clogging pada basket strainer terhadap pressure drop, head loss, tekanan suction pompa, NPSH Available (NPSHa), serta kebisingan pompa. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan clogging pada strainer dan potensi kavitasi pada pompa.

2. . **Manfaat Praktis/Industri**

   Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi teknisi dan operator dalam pemeliharaan sistem perpipaan dan pompa, khususnya dalam mengetahui dampak penyumbatan basket strainer terhadap kinerja hidrolik pompa. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan pemeriksaan dan pembersihan basket strainer

berdasarkan perubahan pressure drop, head loss, tekanan suction, NPSHa, dan kebisingan pompa, sehingga dapat membantu menjaga kinerja dan keandalan sistem pompa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori pendukung terkait mekanika fluida, strainer, dan sistem perpipaan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metode penelitian, alat dan bahan, serta teknik analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil pengujian, pengolahan data, analisis, dan pembahasan pengaruh tingkat clogging basket strainer terhadap kinerja pompa dan potensi kavitasi pompa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah S, Effendi Z, P. W. . (2021). *Analisa Head Losses dengan Penerapan Simulasi pada Diameter Pipa dan Pengaruh Nilai Net Positive Suction Head terhadap Terbentuknya Kavitasi pada Pompa*.

Akram, S., & Saleem, N. (2020). *Analysis of Heating Effects and Different Wave Forms on Peristaltic Flow of Carreau Fluid in Rectangular Duct*. *2020*. https://doi.org/10.1155/2020/8294318

Ali Mahmudi, M. E. (2017). *Pompa dan kompresor*.

Analysis, M., Teknik, J., Universitas, M., & Tembalang, K. U. (2012). *DIAGNOSA KAVITASI POMPA SENTRIFUGAL DENGAN SINYAL GETARAN Achmad Widodo*, Berkah Fajar TK, Felly Anta*. *Snttm Xi*, 16–17.

B Syahputra, I Isranuri, S Abda, Tugiman, A. H. et al. (2017). *STUDI EKSPERIMENTAL DETEKSI FENOMENA KAVITASI PADA POMPA DISTILASI DENGAN MENGGUNAKAN SINYAL SPEKTRUM GETARAN Bayu*. *3*, 1–13.

Cano, N., Camargo, A. P. De, Ait-mouheb, N., Lopes, G., Alexander, J., Guarnizo, Y., José, D., Pereira, D. S., Cano, N., Camargo, A. P. De, Ait-mouheb, N., Muniz, G. L., & Alexander, J. (2022). *Optimisation of the filter housing dimensions of an automatic flushing strainer-type filter To cite this version : HAL Id : hal-03651452 Biosystems Engineering Optimisation of the filter housing dimensions of an automatic flushing strainer-type filter*.

Filtration, U., Datasheet, S., Strainer, Y., & Unit, Y. S. (n.d.). Y-Strainer. *Y-Strainer Data Sheet*.

Hermawan, H. T., Suharto, B., & Widarti, S. (2024). *Analisis Pemilihan Pompa Pada Sistem Pendingin di PLTA Cirata Unit 3*. *13*(November), 13–17.

Illahi, R., & Erlinda, N. (2023). *Analisa Turunya Kinerja Pompa Air Laut PAda proses Pendinginan Mesin di Kapal KM Surya Pioneer*. *6*(1), 1–6.

Jeris Ratu, W. Absalom, C. Y. S. R. F. (2024). *Identifikasi dan solusi penanganan penurunan tekanan pompa pendingin air laut: Studi pada Kapal Niaga*. *4*(2), 24–27.

Kamiel, B. P., & Malik, M. N. (2021). *Deteksi Kavitasi Pompa Sentrifugal Menggunakan Metode Decision Trees Berbasis Sinyal Getaran*. *42*(3), 282–289. https://doi.org/10.14710/teknik.v42i3.35960

Kia&Kia. (2025). Numerical Optimization and Analysis of Pressure Drop in Industrial Basket Strainers for Diesel and Water Flows. *Environmental Engineering and Energy, 2(1), 64–75.*, *2,No1*, 64–75. https://doi.org/https://doi.org/10.22105/jeee.v2i1.34

Min, I., Choi, J., Kim, G., & Jo, H. (2024). *CFD Analysis of the Pressure Drop Caused by the Screen Blockage Rate in a Membrane Strainer*.

Nrc, U. S. (n.d.). *Evaluation of Treatment of Effects of Debris in Coolant on*.

Plant, P., Power, P. L. N. N., & Power, P. L. N. N. (2025). *Modified an Automatic-Cleaning Strainer for Seawater Cooling System in Combined*

Cycle. *9*(2).

Rianto, R., Akhyan, A., Novison, R., Zaira, J. Y., & Haiqal, M. (2025). *Studi Numerik Penurunan Tekanan (□ P) Akibat Perubahan Sudut (□), Tipe Lubang dan Open Rasio Area (OAR) Pada Strainer*. *05*(01), 82–92.

Rinnert, T., & Thamsen, P. U. (2025). *Experimental Investigation of the Influence of the Axial Gap Width in the Back Shroud Cavity on the Clogging Behavior of a Wastewater Pump*. *49*(0).

Rumaherang, E. J., Wattimena, W. M. E., Rawulun, S. M., & Noya, E. (2023). *GESEKAN PADA INSTALASI PERPIPAAN*. *3995*, 154–161.

Sembiring, S., Exaudi, K., Isnanto, R. F., Kaban, H., Syarip, R., & Lulah, H. (2025). PERANCANGAN SISTEM NOTIFIKASI PENGGANTIAN CARTRIDGE FILTER AIR BERBASIS WATER FLOW SENSOR. *JTST (Jurnal Teknologi Dan Sains Terapan), Melalui Publikasi.Teknokrat.Ac.Id*.

Sotoodeh, K. (2019). *Handling the Pressure Drop in Strainers*. Sociedade Brasileira de Engenharia Naval. https://doi.org/10.1007/s40868-019-00063-2

Sulianto, A. A., Kurniati, E., & Hapsari, A. A. (2020). *Perancangan Unit Filtrasi untuk Pengolahan Limbah Domestik Menggunakan Sistem Downflow Design of Domestic Waste Filtration Unit with Downflow System*. 31–39.

Tozen. (n.d.). *Installation,Operation And Maintenanca Manual*. Tozen.

Tulloh, S. H. P. (2024). *Pengaruh Penggunaan Filter pada Strainer Terhadap Usia Pakai Filter Bahan Bakar Mesin Diesel 6374 CC Politeknik Negeri*

Malang. *3*(2).

Yulianto, A. A., Wilastari, S., Pujiyanto, F., Rekayasa, T., Kapal, P., & Akpelni, P. B. (2025). *Penurunan Tekanan Akibat Timbulnya Kerak Pada Pipa Inlet Pompa Sentrifugal di PDAM Rembang*. *1*(1), 1–12.

Yuniar, R. A., Yuniar, R. J., Putri, A. A., Rosa, D., Khoirunnisa, R., & Allysa, S. (2023). *PEMBUATAN ALAT FILTER AIR SEDERHANA UNTUK PENYARINGAN*. *7*(5), 5147–5155.