

ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER

POMPA SENTRIFUGAL



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Strata-1
Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti

Disusun Oleh:

Kgs. Alvin Alfiansyah
1802220011

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI
2023

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI
TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR
ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER
POMPA SENTRIFUGAL

Disusun oleh :
KGS.ALVIN ALFIANSYAH
1802220011

Mengetahui
oleh:
Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Ir. H. Muhammad Lazim, M.T

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Ir. R. Kohar M.T

Dosen Pembimbing II

Hj. Rita Maria Veranika, ST., MT

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER
POMPA SENTRIFUGAL



Disusun oleh :
KGS.ALVIN ALFIANSYAH
1802220011

Telah Disetujui Oleh Pembimbing

Pembimbing 1

Ir. R. Kohar MT

pembimbing 2

Hj. Rita Maria Veranika, ST., MT

Mengetahui

Ketua Program Studi

Ir. H. Muhammad Lazim MT

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI
2023

TUGAS AKHIR
ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER
POMPA SENTRIFUGAL

Disusun Oleh :

KGS.ALVIN ALFIANSYAH

1802220011

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Sidang Sarjana Pada

Tanggal 2023

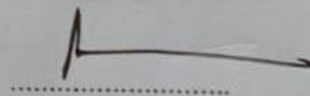
Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan

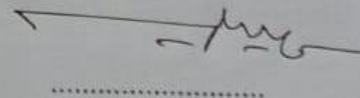
1. Ketua Tim Penguji

Ir.H.Suhardan MD,MS.MET.IP



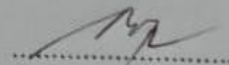
2. Penguji 2

Ir. Iskandar Husin,MT



3. Penguji 3

Ir.H. M. Ali,MT



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Kgs.Alvin Alfiansyh

Nim : 1802220011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir berjudul **ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA SENTRIFUGAL** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir tersebut diberi tanda cintasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari pembuktian pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya tugas akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tugas akhir dan gelar saya peroleh dari tugas akhir tersebut.

Palembang, 23 oktober 2023

Yang membuat pernyataan



Kgs.Alvin Alfiansyah

Nim : 1802220011

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kgs.Alvin Alfiansyah

Nim : 1802220011

Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palamebang hak bebas royalti noneklusif (*non ecclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA SENTRIFUGAL

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih medikan, mengola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun .

Palembang Tanggal oktober
2022 yang menyatakan


Kgs. Alvin Alfiansyah
Nim : 1802220011

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : KGS.ALVIN ALFIANSYAH
NIM : 1802220011
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul :

ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA SENTRIFUGAL benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2023


Kgs.alvin alfiansyah
NIM. 1802220011

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat Checker



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 20%

Date: Wednesday, October 25, 2023

Statistics: 951 words Plagiarized / 4857 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA CENTRIFUGAL / TUGAS AKHIR Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Strata-1 Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Disusun Oleh: Kgs.Alvin Alfiansyah 1802220011 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI 2023 UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN / TUGAS AKHIR ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA CENTRIFUGAL Disusun oleh : KGS.ALVIN ALFIANSYAH 1802220011 Mengetahui Diperiksa dan Disetujui oleh: Ketua Program Studi Teknik Mesin, Dosen Pembimbing I Ir. H. Muhammad Lazim, M.T Ir. R. Kohar M.T Dosen Pembimbing II Hj.RitaMariaVeranika,ST.,MT Disahkan Oleh: Dekan Fakultas Teknik Ir.

Zulkarnain Fatoni, MT., MM ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA CENTRIFUGAL / Disusun oleh : KGS.ALVIN ALFIANSYAH 1802220011 Telah Disetujui Oleh Pembimbing Pembimbing 1 pembimbing 2 Ir. R. Kohar MT Hj. Rita Maria Veranika,ST.,MT Mengetahui Ketua Program Studi Ir. H. Muhammad Lazim MT PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI 2023 TUGAS AKHIR ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA CENTRIFUGAL Disusun Oleh : KGS.ALVIN ALFIANSYAH 1802220011 Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Sidang Sarjana Pada Tanggal 2023 Tim Penguji, Nama : Tanda Tangan Ketua Tim Penguji Ir.H.Suhardan MD,MS.MET.IP Penguji 2 Ir. Iskandar Husin,MT Penguji 3 Ir.H. M.

Ali,MT MOTTO DAN PERSEMBAHAN MOTTO : Jangan Menundah Pekerjaan Sampai Besok Jika Hari Ini Dapat Diselesaikan Maka Tuntaskanlah. Ambilah Kebaikan Dari Apa Yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa Yang Mengatakannya. (Nabi Muhammad Saw). Kupersembahkan Untuk : Kedua orang tuaku ayah dan ibu Keluarga



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Wednesday, October 25, 2023
Words	951 Plagiarized Words / Total 4857 Words
Sources	More than 79 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

**Jangan Menundah Pekerjaan Sampai Besok Jika Hari Ini Dapat
Diselesaikan Maka Tuntaskanlah.**

**Ambilah Kebaikan Dari Apa Yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa Yang
Mengatakannya.**

(Nabi Muhammad Saw).

Kupersembahkan Untuk :

- **Kedua orang tuaku ayah dan ibu**
- **Keluarga dan Saudara-saudara ku**
- **Dosen Fakultas Teknik**
- **Teman-teman Angkatan**
- **Almamaterku**

ABSTACT

Analisa Kegagalan adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan yang bersifat spesifik dari peralatan utama, peralatan pendukung, dan perlengkapan pabrik. Kegagalan tersebut dapat berasal dari tahap pembuatan, perakitan, atau pengoprasian yang tidak sesuai dengan desain.

Impeller merupakan salah satu komponen penting dalam penggunaan Pompa Sentrifugal. Komponen ini berfungsi untuk menciptakan tekanan dan aliran air ke bagian dalam kabin pompa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kegagalan pada Impeller Pompa Sentrifugal dan juga bertujuan agar meminimalisir kegagalan pada komponen lainnya. Dalam penelitian ini kegagalan Impeller disebabkan adanya kotoran yang masuk seperti Batu-batuan dan mengakibatkan Impeller menjadi bengkok, proses ini disebut juga dengan patah lelah.

Kesimpulan dari penelitian ini agar selalu menjaga kebersihan didalam Pompa Sentrifugal dan melakukan perawatan secara berkala supaya kondisi komponen Impeller Pompa Sentrifugal selalu dalam kondisi baik.

Kata Kunci : Impeller Pompa Centrifugal, dan Analisa Keggalan

ABSTRACT

Failure Analysis is an activity that aims to determine the causes of specific damage to main equipment, supporting equipment and factory equipment. This failure can come from manufacturing, assembly or operation stages that are not in accordance with the design.

The impeller is an important component in using a Centrifugal Pump. This component functions to create pressure and water flow to the inside of the pump cabin. The purpose of this research is to determine failures in the Centrifugal Pump Impeller and also aims to minimize failures in other components. In this research, Impeller failure is caused by incoming dirt such as rocks. and causes the impeller to bend, this process is also called fatigue fracture.

The conclusion from this research is to always maintain cleanliness inside the Centrifugal Pump and carry out regular maintenance so that the condition of the Centrifugal Pump Impeller components is always in good condition.

Keywords: Centrifugal Pump Impeller, and Failure Analysis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan dan panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul **“ANALISA KEGAGALAN PADA IMPELLER POMPA SENTRIFUGAL**

Proposal penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Program Studi Strata 1 Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang dalam tugas akhir.

Dalam pembuatan proposal ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya proposal ini dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Univerditas Tridianti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
5. Bapak Ir. R. Kohar, MT. Selaku Dosen Pembimbing I
6. Ibu Hj. Rita Maria Veranika, ST.,MT. Selaku Dosen Pembimbing II
7. Kedua orang tua yang selalu mendo'akan dan mendukung selama Perkuliahan berlangsung.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2018 Program Studi Teknik Mesin

Universitas Tridinanti.

9. Terima kasih untuk segala pembelajaran, baik itu mengenai perkuliahan dan pengalaman sosialisasi di lingkungan kerja serta kebersamaan yang telah penulis dapatkan di Universitas Tridinanti Palembang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagisemua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT. Aamiin.

Palembang, oktober 2023

Kgs. Alvin Alfiansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Batasan Penelitian.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Analisa Kegagalan.....	5
2.2 Pompa.....	8
2.2.1. Pompa Sentrifugal.....	9
2.2.2. Cara kerja Pompa Sentrifugal.....	11
2.2.3. Komponen Mesin Pompa Sentrifugal.....	12
2.2.4. History Pemakaian Pompa.....	15
2.2,5. Keuntungan dan Kerugian Pompa Sentrifugal.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian.....	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.3. Peralatan dan Material Yang Digunakan.....	22
3.4 Prosedur penelitian.....	22
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Rincian Kegagalan Impeller Pompa Sentrifugal	24
4.2.	Analisa Kerusakan	25
4.3.	Hasil Pengujian.....	25
	4.3.1. Pemeriksaan Awal dan Pengamatan Makro	25
	4.3.2. Identifikasi Komposisi	26
	4.3.3. Pengujian Kekerasan	26
4.4	Pembahasan	26

BAB V

5.1.	Kesimpulan	30
5.2.	Saran.....	31

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini mengalami peningkatan sangat pesat, hal ini memberi tanda semakin majunya peradaban manusia, salah satu wujudnya adalah kesibukan manusia yang kian meningkat hal inilah menuntut para ilmuwan untuk berusaha menciptakan suatu alat yang mempermudah membantu manusia.

Teknologi pada era sekarang mengalami perubahan yang sangat pesat, dengan banyaknya ditemukannya berbagai macam ilmu- ilmu baru dalam bidang dunia pendidikan , dalam hal ini membantu dan mempermudah pekerjaan manusia sehari-hari, salah satunya teknologi dalam rumah tangga yaitu pompa air.

Pompa merupakan salah satu alat yang banyak digunakan dalam dunia industri dan rumah tangga. Hampir pada setiap industri menggunakan pompa sebagai sarana penunjang proses produksi yang ada. Pompa adalah alat yang berfungsi untuk memindahkan fluida cair dari tekanan rendah ke tekanan yang lebih tinggi. Ketika pompa Centrifugal ini beroperasi terdapat beberapa masalah diantaranya terjadi aus, erosi, korosi dan lain lain. Secara umum pompa centrifugal tersusun atas beberapa bagian penting yaitu casing, impeller, poros, bearing, kopling, packing dan seal serta sistem pelumasan. Bagian yang sering mengalami kerusakan parah adalah bagian impeller.

Impeller adalah bagian yang berputar dari pompa centrifugal yang berfungsi untuk mentransfer energi dari putaran motor menuju fluida yang di pompa dengan

jalan mengakselerasinya dari tengah impeller ke luar sisi impeller. Desain impeller bergantung pada kebutuhan tekanan, kecepatan alir serta kesesuaian dengan sistemnya. Impeller menjadi komponen utama yang paling berpengaruh terhadap performa pompa.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab kegagalan pada impeller pompa Centrifugal?
2. Bagaimana cara mencegah dan mengatasi kegagalan pada impeller pompa Centrifugal?

1.3.Batasan Masalah

Begitu banyaknya permasalahan yang telah dibahas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Menganalisis kegagalan Impeller pompa centrifugal pada salah satu komponen Pompa Sentrifugal
2. Akibat yang ditimbulkan ketika salah satu komponen pada Impeller Pompa Sentrifugal analisa keagalannya

1.4.Tujuan

Dari hasil pembahasan diatas maka penulis bertujuan untuk mengetahui kerusakan atau kegagalan yang terjadi pada salah satu komponen Pompa Air.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat baik akademis maupun praktis. Studi ini penting dalam menghimpun data ilmiah tentang kegagalan impeller pada pompa dalam pengolahan air limbah di industri tekstil. Melalui penelitian ini diharapkan juga tergali bagaimana terjadinya kegagalan dan bagaimana mengatasi kegagalan tersebut. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru dan wawasan kepada pembaca mengenai tahapan-tahapan dalam melakukan sebuah penelitian terkait analisis kegagalan, dan sebagai tahapan penelitian selanjutnya ke arah yang lebih baik. Pada konteks akademis, penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam memperkaya analisis terhadap menurunnya kapasitas pada pompa air sumur. Secara khusus untuk mengeksplorasi studi lanjutan terkait menurunnya kapasitas.

1.6. Batasan Penelitian

Pada penelitian ini dicantumkan adanya batasan masalah dengan maksud agar penelitian terfokus pada maksud dan tujuan penelitian yang telah diuraikan di atas, adapun batasan masalahnya yaitu sebagai berikut:

1. Material yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah Impeller Sentrifugal.
2. Permasalahan hanya difokuskan pada impeller pada Pompa Sentrifugal.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, budianto, dkk, 2009, *Pengamatan struktur mikro pada korosi antar butir dari material baja tahan karat austenitik setelah mengalami proses pemanasan*. Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir– BATAN, Yogyakarta, JFN Vol 3 No. 2, November 2009.

Creswel, John W, 2002, *Research Design, Qualitative & Quantitative Approaches (Desain Penelitian, Pendekatan Kualitatif & Kuantitatif)*, Penerbit KIK Press, Jakarta.

Febriyanti, Eka, Sutarjo, Khairul Anwar, 2017, *Analisis Kegagalanr Penyebab menurunnya Pompa air.*, Balai Besar Teknologi Kekuatan Struktur, BPPT, Tangerang, M.P.I. Vol 11 No. 2, Agustus 2017 - (85 - 94).