

**KARAKTERISTIK DINAMIK PADA *SCREW COMPRESSOR* AKIBAT
PENGARUH REDAMAN DENGAN METODE *BUMP TEST***



ACEP NURSA'BAN
NIM: 41315120085

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2020**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**KARAKTERISTIK DINAMIK PADA *SCREW COMPRESSOR* AKIBAT
PENGARUH REDAMAN DENGAN METODE *BUMP TEST***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Acep Nursa'ban
NIM : 41315120085
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN SYARAT
DALAM MENCAPAI GELAR SARJANA STRATA SATU (S1)
JULI 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK DINAMIK PADA *SCREW COMPRESSOR* AKIBAT
PENGARUH REDAMAN DENGAN METODE *BUMP TEST***



Disusun Oleh :
Acep Nursa'ban
41315120085

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing
Pada Tanggal, 5 Agustus 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

(Subekti, ST., MT)

Koordinator Kerja Praktek

(Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Acep Nursa'ban

NIM : 41315120085

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : Karakteristik Dinamik Pada Screw Compressor Akibat Pengaruh Redaman Dengan Metode Bump Test

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Kerja Praktik yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 5 Agustus 2020



Acep Nursa'ban

PENGHARGAAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir ini yang berjudul **“Karakteristik Dinamik Pada *Screw Compressor* Akibat Pengaruh Redaman Dengan Metode *Bump Test*”**. Tentunya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan moril dan non moril serta motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam kegiatan Kerja Praktek .
2. Orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan ijin, doa, motivasi baik materil dan spritual.
3. Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Subekti, ST., MT. Selaku pembimbing dan Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Teman-teman dari tim tugas akhir kompressor yang memberikan dukungan, masukan dan informasi terkait penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Suyadianto, Aji Ikhsan Fauzi dan Sujayati yang turut membantu memberikan informasi, referensi, koreksi dan arahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Beberapa pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, sekali lagi penulis ucapkan banyak terimakasih, semoga semua yang telah membantu diberikan rezeki yang berlimpah dan balasan yang setimpal oleh Allah Subhannahu Wa Ta’ala.

Penulis mengharapkan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya dalam perawatan peralatan penting.

Jakarta, 5 Agustus 2020



Penulis

ABSTRAK

Kompressor sering menimbulkan getaran pada lingkungan sekitar, oleh sebab itu perlu adanya redaman untuk meminimalkan getaran saat pengoperasiannya. Oleh sebab itu kompressor perlu dilakukan pengecekan untuk memaksimalkan kinerjanya, selain itu diperlukan guna *preventive maintenance*. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis melakukan teknik pemeriksaan *screw* kompressor melalui pengukuran getaran menggunakan metoda *Bump Test*. Pada pengujian yang dilakukan sensor *accelerometer* di letakan pada titik A, B dan C. Titik A (diletakan di sebelah kanan *screw* tepatnya pada bagian *pulley*), titik B (di area tengah *screw*), dan titik C (bagian *bearing* rotor *screw* sebelah kiri). Setiap titik diukur terhadap tiga sumbu yaitu sumbu x, y dan z. Studi ini menunjukkan bahwa kerusakan *screw* yang terjadi di lapangan berada di titik B frekuensi pribadi muncul setelah 200 Hz pada sumbu x, y dan z. Sementara itu, di bidang B dan C, di semua titik pengukuran, tidak ada perubahan yang terjadi pada frekuensi apa pun.

Kata Kunci: *Screw* kompressor, *Pulley* kompressor, *Bearing* kompressor, *Bump Test*.



***DYNAMIC CHARACTERISTICS ON SCREW COMPRESSORS DUE TO
THE EFFECT OF ATTENUATION BY BUMP TEST METHOD***

ABSTRACT

Compressors often cause vibrations in the surrounding environment, therefore there is a need for attenuation to minimize vibrations during operation. Therefore the compressor needs to be checked to maximize its performance, in addition it is needed for preventive maintenance. Therefore, in this study the authors conducted a screw compressor inspection through latevibration measurement technic using the Bump Test method. In the test carried out the accelerometer sensor is placed at points A, B and C. Point A (placed to the right of the screw, precisely on the pulley), point B (in the middle area of the screw), and point C (part of the rotor screw bearing, on the left). Each point is measured against three axes namely the x, y and z axes. This study shows that screw damage that occurs in the field is at point B, the frequency appears after 200 Hz on the x, y and z axes. Meanwhile, in the points B and C, at all measurement points, no changes occur at any frequency.

Keywords: *Screw compressor, Pulley compressor, Bearing compressor, Bump Test.*



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	2
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 AIR COMPRESSOR	5
2.1.1 Pengertian <i>Air Compressor</i>	5
2.1.2 Komponen utama <i>Air Compressor</i>	5
2.2 GETARAN	7
2.2.1 Pengertian getaran dan pengukuran getaran	7
2.2.2 Perhitungan Fungsi Respon Frekuensi (FRF)	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 DIAGRAM ALIR PENELITIAN (<i>FLOW CHART</i>)	13
3.2 ALAT DAN BAHAN	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 HASIL PENGUJIAN PADA <i>SCREW COMPRESSOR</i>	19
4.1.1 Sinyal Getaran	19
BAB V PENUTUP	28
5.1 KESIMPULAN	28
5.2 SARAN	28

DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Screw</i> Kompresor bagian dalam	2
Gambar 2.1	Model Sistem Getaran SDOF	11
Gambar 3.1	Diagram Alir	20
Gambar 3.2	Spesifikasi dan unit kompresor Atlas Copco Type GA 11-75	21
Gambar 3.3	<i>Vibration Analyzer</i> merek Ono Sokki	22
Gambar 3.4	Gambar penempatan sensor	22
Gambar 3.5	Gambar susunan perangkat pengukuran FRF	23
Gambar 4.1	Perbandingan Frekuensi <i>Screw</i> pada Sumbu X	20
Gambar 4.2	Perbandingan Frekuensi <i>Screw</i> pada Sumbu Y	20
Gambar 4.3	Perbandingan Frekuensi <i>Screw</i> pada Sumbu Z	21
Gambar 4.4	Perbandingan Frekuensi <i>Bearing</i> pada Sumbu X	21
Gambar 4.5	Perbandingan Frekuensi <i>Bearing</i> pada Sumbu Y	22
Gambar 4.6	Perbandingan Frekuensi <i>Bearing</i> pada Sumbu Z	22
Gambar 4.7	Perbandingan Frekuensi <i>Pulley</i> pada Sumbu X	23
Gambar 4.8	Perbandingan Frekuensi <i>Pulley</i> pada Sumbu Y	23
Gambar 4.9	Perbandingan Frekuensi <i>Pulley</i> pada Sumbu Z	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Frekuensi pribadi hasil pengukuran FRF pada <i>screw</i>	24
Tabel 4.2	Frekuensi pribadi hasil pengukuran FRF pada <i>bearing</i>	25
Tabel 4.3	Frekuensi pribadi hasil pengukuran FRF pada <i>pulley</i>	26

