

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI	xvi
INTISARI	xviii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III.....	11
LANDASAN TEORI	11
3.1 Fluida	11
3.2 <i>Magnetorheological Fluid</i>	14
3.3 Mode Penggunaan <i>MR Fluid</i>	18
3.4 Konsep Elektromagnetik.....	19
3.5 <i>Restriction Orifice</i>	21
3.6 <i>Shock Absorber</i>	22
BAB IV.....	25

METODOLOGI PENELITIAN	25
4.1 Objek Penelitian	25
4.2 Skema Alat Penelitian	27
4.3 Peralatan Pengujian.....	28
4.4 Alat Uji Penelitian	33
4.5 Validasi Alat Ukur	35
4.6 Tahapan Penelitian.....	38
4.6.1 Model Penelitian	39
4.6.2 Alur Penelitian	40
BAB V	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
5.1 Karakteristik Tekanan MR Fluid Terhadap Waktu.....	42
5.2 Tekanan Sebelum <i>Orifice</i> Terhadap Waktu.....	42
5.3 Tekanan Setelah <i>Orifice</i> Terhadap Waktu	47
5.4 Tekanan Setelah <i>Orifice</i> Dibandingkan dengan Fluida Asli.....	51
5.5 Tekanan Antar Beban Terhadap Waktu.....	55
BAB VI.....	67
PENUTUP.....	67
6.1 Kesimpulan	67
6.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema alat penelitian A. Isnikurniawan dkk, 2011.....	5
Gambar 2.2. Jarak turunnya piston terhadap perubahan medan magnet pada beberapa ketinggian dijatuhkannya beban seberat 3,68 kg (a) dan 5,35 kg (b) (Isnikurniawan, 2011)	6
Gambar 2.3. Skema alat penelitian Moroka	7
Gambar 2.4. Perubahan jarak piston terhadap waktu pada beberapa medan magnet dengan diameter dalam <i>orifice</i> 7,1 mm (a) dan 8,6 mm (b) (Moroka, 2011).....	8
Gambar 2.5. MR damper configuration; (a) double-ended damper with a single-stage piston; (b) mono-tube damper with a double-stage piston (Norris, 2007)	9
Gambar 2.6 The MR damper system (Bajkowski, 2007).....	9
Gambar 3.1. Laju deformasi dan <i>shear stress</i> pada fluida (Som-Biswas,1998)	13
Gambar 3.2. Tegangan vs regangan geser fluida <i>Bingham</i> (Som-Biswas,1998)	14
Gambar 3.3. Perubahan <i>Magnetorheological Fluid</i> : (a) belum ada medan magnet; (b) medan magnet diberikan; (c) ikatan partikel besi terbentuk (Goncalves, 2005).....	15
Gambar 3.4. Elemen fluida akibat pengaruh tegangan geser (Mazlan, 2008)	16
Gambar 3.5. Kompresi pada <i>squeeze mode</i> perlakuan <i>MR Fluid</i> (Mazlan, 2008)	18
Gambar 3.6. Bentuk Solenoida sederhana (a) tanpa inti, (b) berinti (Mazlan, 2008).....	19
Gambar 3.7. Visualisasi garis gaya magnet pada magnet batang (Young, 2012)	20
Gambar 3.8. Garis gaya magnet pada solenoida berongga (hyperphysics.phy-astr.gsu.edu)	21
Gambar 3.9. Profil tekanan fluida saat melewati <i>orifice flowmeter</i> (kiri) dan <i>restriction orifice</i> (kanan) (inkontrol.wordpress.com)	22
Gambar 3.10. Perbedaan bentuk penampang <i>orifice flowmeter</i> (kiri) 22 dan <i>restriction orifice</i> (kanan) (inkontrol.wordpress.com)	20
Gambar 3.11. Prinsip kerja <i>shock absorber</i> (http://www.krinkin.co.nz)	23
Gambar 4.1. <i>Magnetorheological Fluid</i>	26
Gambar 4.2. Skema Alat Penelitian.....	27
Gambar 4.3. Gambar teknik posisi elektromagnet terhadap <i>shock absorber</i> .	28

Gambar 4.4. Part <i>shock absorber</i>	29
Gambar 4.5. Gambar teknik <i>shock absorber</i>	30
Gambar 4.6 Rangka alat penelitian.....	30
Gambar 4.7. Sistem Pembebanan pada alat.....	31
Gambar 4.8. Elektromagnet berongga.....	32
Gambar 4.9. Regulator DC.....	33
Gambar 4.10. Sistem Sensor	33
Gambar 4.11. Sistem kerja sensor <i>ultrasonic</i> (Prasetio, 2012)	34
Gambar 4.12. Diagram alur penelitian	40
Gambar 5.1. Pola ikatan partikel dalam pengaruh medan magnet arah sejajar <i>shock absorber</i> (Goncalves,2005).....	41
Gambar 5.2 Tekanan sebelum <i>orifice</i> (P1) terhadap waktu pada beban (a) 3 kg, (b) 4,5 kg dan (c) 6, pada <i>orifice</i> berdiameter 2 mm.....	44
Gambar 5.2 Tekanan sebelum <i>orifice</i> (P1) terhadap waktu pada beban (d) 3 kg, (e) 4,5 kg dan (f) 6, pada <i>orifice</i> berdiameter 3 mm	45
Gambar 5.3. Tekanan setelah <i>orifice</i> terhadap waktu pada beban (a) 3 kg, (b) 4,5 kg dan (c) 6 kg, pada <i>orifice</i> berdiameter 2 mm	49
Gambar 5.3. Tekanan setelah <i>orifice</i> terhadap waktu pada beban (d) 3 kg, (e) 4,5 kg dan (f) 6 kg, pada <i>orifice</i> berdiameter 3 mm	50
Gambar 5.4. Tekanan setelah <i>orifice</i> terhadap waktu pada beban (a) 3 kg, (b) 4,5 kg dan (c) 6 kg, pada <i>orifice</i> berdiameter 2 mm	52
Gambar 5.5. Tiga region tekanan per kejadian.....	53
Gambar 5.6. Aliran fluida saat melewati <i>restriction orifice</i> (www.mychem.com)	55
Gambar 5.7. Tekanan antar beban pada variasi medan magnet yg menggunakan <i>orifice</i> berdiameter 2 mm	58
Gambar 5.8. Tekanan antar beban pada variasi medan magnet yg menggunakan <i>orifice</i> berdiameter 3 mm	61
Gambar 5.9. Karakteristik <i>yield stress</i> dan <i>shear rate</i> untuk kenaikan medan magnet (Prasetio, 2012).....	65

Tabel 4.1. <i>Typical Properties</i> dari MRF-122EG (Lord.com).....	25
Tabel 4.2. <i>Typical properties</i> dari Oli SAE 0W-30 (www.viscopedia.com)	26
Tabel 4.3. Perbandingan <i>properties</i> 3 jenis fluida	27
Tabel 4.4. Pengukuran tekanan dan hasil <i>output</i> pada laptop.....	35
Tabel 4.5. Data pengukuran sensor jarak	36
Tabel 4.6. Distribusi medan magnet 20 mT di beberapa titik pada medan magnet sejajar terhadap <i>shock absorber</i>	37
Tabel 4.7. Model variasi penelitian pada kedua <i>Shock Absorber</i> dengan fluida <i>Magnetorheological</i>	39
Tabel 4.8. Model variasi penelitian pada kedua <i>Shock Absorber</i> dengan fluida asli <i>Shock Absorber</i>	39
Tabel 4.9. Model variasi penelitian pada kedua <i>Shock Absorber</i> dengan Oli SAE 0W-30	39

Lampiran 1. Data beban 3 kg dengan fluida asli (orifice 2 mm).....	71
Lampiran 2. Data beban 4,5 kg dengan fluida asli (orifice 2 mm).....	72
Lampiran 3. Data beban 6 kg dengan fluida asli (orifice 2 mm).....	73
Lampiran 4. Data beban 3 kg dengan oli SAE 0W-30 (orifice 2 mm).....	74
Lampiran 5. Data beban 4,5 kg dengan oli SAE 0W-30 (orifice 2 mm).....	75
Lampiran 6. Data beban 6 kg dengan oli SAE 0W-30 (orifice 2 mm).....	76
Lampiran 7. Data beban 3 kg dengan medan magnet 0 mT (orifice 2 mm)	77
Lampiran 8. Data beban 3 kg dengan medan magnet 20 mT (orifice 2 mm)	78
Lampiran 9. Data beban 3 kg dengan medan magnet 30 mT (orifice 2 mm)	79
Lampiran 10. Data beban 3 kg dengan medan magnet 40 mT (orifice 2 mm)	80
Lampiran 11. Data beban 3 kg dengan medan magnet 50 mT (orifice 2 mm)	81
Lampiran 12. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 0 mT (orifice 2 mm)	82
Lampiran 13. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 20 mT (orifice 2 mm)	83
Lampiran 14. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 30 mT (orifice 2 mm)	84
Lampiran 15. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 40 mT (orifice 2 mm)	85
Lampiran 16. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 50 mT (orifice 2 mm)	86
Lampiran 17. Data beban 6 kg dengan medan magnet 0 mT (orifice 2 mm)	87
Lampiran 18. Data beban 6 kg dengan medan magnet 20 mT (orifice 2 mm)	88
Lampiran 19. Data beban 6 kg dengan medan magnet 30 mT (orifice 2 mm)	89
Lampiran 20. Data beban 6 kg dengan medan magnet 40 mT (orifice 2 mm)	90
Lampiran 21. Data beban 6 kg dengan medan magnet 50 mT (orifice 2 mm)	91
Lampiran 22. Data beban 3 kg dengan fluida asli (orifice 3 mm).....	92
Lampiran 23. Data beban 4,5 kg dengan fluida asli (orifice 3 mm).....	93
Lampiran 24. Data beban 6 kg dengan fluida asli (orifice 3 mm).....	94
Lampiran 25. Data beban 3 kg dengan oli SAE 0W-30 (orifice 3 mm).....	95
Lampiran 26. Data beban 4,5 kg dengan oli SAE 0W-30 (orifice 3 mm).....	96
Lampiran 27. Data beban 6 kg dengan oli 0W-30 (orifice 3 mm)	97
Lampiran 28. Data beban 3 kg dengan medan magnet 0 mT (orifice 3 mm)	98
Lampiran 29. Data beban 3 kg dengan medan magnet 20 mT (orifice 3 mm)	99
Lampiran 30. Data beban 3 kg dengan medan magnet 30 mT (orifice 3 mm)	100
Lampiran 31. Data beban 3 kg dengan medan magnet 40 mT (orifice 3 mm)	101
Lampiran 32. Data beban 3 kg dengan medan magnet 50 mT (orifice 3 mm)	102



Pengaruh Medan Magnet Intensitas Rendah secara Sejajar terhadap Karakteristik Redaman Shock Absorber

dengan Fluida MRF-122 EG di Bawah Beban Impact dengan Variasi Diameter Orifice

BIMA PRAKOSO KAUTSAR, M. Agung Bramantya ST., MT., M.Eng., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Lampiran 33. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 0 mT (orifice 3 mm)	103
Lampiran 34. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 20 mT (orifice 3 mm)	104
Lampiran 35. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 30 mT (orifice 3 mm)	105
Lampiran 36. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 40 mT (orifice 3 mm)	106
Lampiran 37. Data beban 4,5 kg dengan medan magnet 50 mT (orifice 3 mm)	107
Lampiran 38. Data beban 6 kg dengan medan magnet 0 mT (orifice 3 mm)	108
Lampiran 39. Data beban 6 kg dengan medan magnet 20 mT (orifice 3 mm)	109
Lampiran 40. Data beban 6 kg dengan medan magnet 30 mT (orifice 3 mm)	110
Lampiran 41. Data beban 6 kg dengan medan magnet 40 mT (orifice 3 mm)	111
Lampiran 42. Data beban 6 kg dengan medan magnet 50 mT (orifice 3 mm)	112