

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN HASIL UJIAN PENDADARAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengaruh Sudut Datang Medan Magnet pada MHD	6
2.2. Aplikasi Sistem MHD pada Kapal <i>Remote Control</i>	7
BAB III DASAR TEORI	8
3.1. Teori Dasar <i>Magnetohydrodynamics</i>	8
3.2. Medan Listrik Pada Sistem <i>Magnetohydrodynamics</i>	12
3.2.1. Medan Listrik pada Pelat Paralel	13

3.3.	Sifat dan Karakteristik Fluida	15
3.3.1.	Elektrolisis	16
3.3.1.	Elektrokimia	17
3.4.	Gaya pada Kapal Percobaan	17
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	19
4.1.	Bahan dan Alat Ukur	19
4.1.1.	Bahan	19
4.1.2.	Alat Ukur	21
4.2.	Pembuatan Spesimen	23
4.2.1.	Percobaan Statis	23
4.2.2.	Percobaan Dinamis	25
4.3.	Pengambilan Data	27
4.3.1.	Percobaan Statis	27
4.3.2.	Percobaan Statis untuk Variasi Fluida	28
4.3.3.	Percobaan Dinamis	29
4.3.4.	Flowchart Pengambilan Data	29
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
5.1.	Medan Listrik pada Sistem <i>Magnetohydrodynamics</i>	31
5.2.	Elektroda pada Sistem <i>Magnetohydrodynamics</i>	35
5.3.	Gaya pada Sistem Penggerak <i>Magnetohydrodynamics</i>	44
5.4.	Gaya pada Aplikasi Kapal Percobaan Dinamis	46
BAB VI	PENUTUP	48
6.1.	Kesimpulan	48
6.2.	Saran	49
	DAFTAR PUSTAKA	50
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Arah gaya yang timbul dari muatan yang bergerak pada medan magnet sesuai aturan tangan kanan	9
Gambar 3.2.	Hubungan antara medan magnet, arus listrik dan gaya didalam <i>water channel</i>	10
Gambar 3.3	Arah arus listrik melalui elektroda dan fluida konduktor	12
Gambar 3.4.	Arah medan listrik pada <i>water channel</i>	13
Gambar 3.5	Medan listrik pada pelat paralel	14
Gambar 3.6.	Medan listrik pada setiap bagian pelat paralel	15
Gambar 4.1.	Magnet neodymium	19
Gambar 4.2.	Elektroda kuningan dan tembaga	19
Gambar 4.3.	Power supply DC	20
Gambar 4.4.	Waterpass	20
Gambar 4.5.	Baterai yang disusun paralel	21
Gambar 4.6.	Gaussmeter	22
Gambar 4.7.	pH meter	22
Gambar 4.8.	Stopwatch	23
Gambar 4.9.	Multimeter	23
Gambar 4.10.	Susunan magnet	24
Gambar 4.11.	Ilustrasi alat percobaan statis	24
Gambar 4.12.	Alat percobaan statis	25
Gambar 4.13.	Alat percobaan dinamis	26
Gambar 4.14.	<i>Water channel</i> pada kapal percobaan	27
Gambar 4.15.	Langkah-langkah penelitian	29
Gambar 4.16.	Flowchart pengambilan data percobaan statis	30
Gambar 4.17.	Flowchart pengambilan data percobaan statis untuk variasi fluida	30
Gambar 4.18.	Flowchart pengambilan data percobaan dinamis	30
Gambar 5.1.	Grafik perbandingan gaya listrik dengan arus listrik pada variasi percobaan 3	32



Gambar 5.2. Grafik perbandingan gaya listrik dengan arus listrik pada variasi percobaan 7	34
Gambar 5.3. Gelembung pada elektroda saat terjadi proses elektrolisis	36
Gambar 5.4. Tembaga yang terelektrolisis pada kutub positif	36
Gambar 5.5. Tembaga yang terelektrolisis pada kutub negatif	37
Gambar 5.6. Kuningan yang terelektrolisis pada kutub positif	37
Gambar 5.7. Kuningan yang terelektrolisis pada kutub negatif	38
Gambar 5.8. Grafik perbandingan kecepatan partikel uji menggunakan elektroda kuningan dan tembaga pada variasi percobaan 8	39
Gambar 5.9. Grafik perbandingan kecepatan partikel uji menggunakan elektroda kuningan dan tembaga pada variasi percobaan 12	39
Gambar 5.10. Grafik perbandingan kecepatan partikel uji menggunakan elektroda kuningan dan tembaga pada variasi percobaan 3	42

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Medan listrik dan gaya listrik pada variasi percobaan 3	33
Tabel 5.2. Medan listrik dan gaya listrik pada variasi percobaan 7	35
Tabel 5.3. Hasil pengambilan data kecepatan partikel uji pada variasi percobaan 8	40
Tabel 5.4. Hasil pengambilan data kecepatan partikel uji pada variasi percobaan 12	41
Tabel 5.5. Hasil pengambilan data kecepatan partikel uji pada variasi percobaan 3	43
Tabel 5.6. Penghitungan gaya pada sistem penggerak <i>magnetohydrodynamics</i>	45
Tabel 5.7. Pengambilan data dan penghitungan gaya pada percobaan dinamis	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Pengambilan Data Percobaan Statis Sistem <i>Magnetohydrodynamics</i>	52
Lampiran 2. Tabel Pengambilan Data Percobaan Statis ($B = 44,55 \mu\text{T}$)	57
Lampiran 3. Tabel Pengambilan Data Percobaan Statis ($B = 54,80 \mu\text{T}$)	59
Lampiran 4. Tabel Pengambilan Data Percobaan Statis ($B = 65,32 \mu\text{T}$)	61
Lampiran 5. Keterangan Variasi Percobaan pada Grafik Kecepatan Partikel Uji vs Arus Listrik dan pada Grafik Gaya Listrik vs Arus Listrik pada Percobaan Statis	63
Lampiran 6. Grafik Kecepatan Partikel Uji vs Arus Listrik pada Percobaan Statis	63
Lampiran 7. Tabel penghitungan gaya pada percobaan statis ($B = 44,55 \mu\text{T}$)	70
Lampiran 8. Tabel penghitungan gaya pada percobaan statis ($B = 54,80 \mu\text{T}$)	72
Lampiran 9. Tabel penghitungan gaya pada percobaan statis ($B = 65,32 \mu\text{T}$)	74
Lampiran 10. Grafik Gaya Listrik vs Arus Listrik pada Percobaan Statis	76

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

- A = Luas permukaan elektroda (m^2)
 a = Percepatan (m/s^2)
 B = Medan magnet (T)
 E = Medan listrik (N/C)
 F = Gaya (N)
 F_k = Gaya gerak kapal (N)
 H = Jarak antar elektroda (m)
 I = Kuat arus (A)
 J = Kerapatan arus (A/m^2)
 $K = \varepsilon_r$ = Permittivitas relatif bahan (konstanta dielektrik bahan)
 L = Panjang *water channel* (m)
 m = Massa (kg)
 n = Jumlah muatan per volume
 q = Muatan elektrik (C)
 s = Jarak yang ditempuh (m)
 t = Waktu (s)
 V = Beda potensial (Volt)
 v = Kecepatan partikel uji (m/s)
 $\vec{v}$ = Kecepatan gerak muatan (m/s)
 W = Lebar elektroda (m)
 σ = Rapat muatan tiap keping (C/m^2)
 ρ = Daya hambat fluida (Ωm)
 $q\vec{E}$ = Gaya listrik (N)
 $q\vec{v} \times \vec{B}$ = Gaya magnetic (N)
 $\varepsilon = K.\varepsilon_0$ = Permittivitas bahan (C^2/Nm^2)
 ε_0 = Permittivitas ruang hampa ($8,85.10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$)