

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	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	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1. Prinsip Dasar	9
3.2. Energi Listrik Yang Digunakan	10
3.3. Perhitungan Gaya Pada <i>Water Channel</i>	10
3.3.1. Persamaan Kekekalan Massa	12
3.3.2. Effisiensi Daya	13
3.4. Perhitungan Pada Kapal	14
3.4.1. Energi Listrik Pada Kapal	14
3.4.2. Gaya Magnet Yang Dihasilkan	14

3.4.3.	Gaya Gerak Kapal	15
3.4.4.	Effisiensi Kapal	16
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	17
4.1.	Tempat Pelaksanaan Penelitian	17
4.2.	Alat dan Bahan	17
4.2.1.	Alat	17
4.2.2.	Bahan	19
4.3.	Percobaan <i>Water Channel</i>	21
4.3.1.	Pembuatan <i>Water Channel</i>	21
4.2.2.	Pengambilan Data	22
4.4.	Percobaan Kapal	23
4.4.1.	Pembuatan Kapal	24
4.4.2.	Pengambilan Data	24
4.5	Bagan Alir Penelitian	25
4.6	Analisis dan Pembahasan	26
4.7	Kesimpulan	26
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
5.1.	Pengaruh Dimensi Terhadap Laju Aliran	27
5.2.	Energi Listrik Yang Dipakai	32
5.3.	Perhitungan Gaya Magnet Yang Terjadi	34
5.5.	Gaya Dorong Propulsi	36
5.6.	Effisiensi Daya Propulsi	42
5.7.	Perhitungan Pada Kapal	44
5.7.1.	Energi Listrik Yang Dipakai	44
5.7.2.	Gaya Magnet Yang Terjadi	46
5.7.3	Gaya Gerak Kapal	48
5.7.4	Effisiensi kapal	50



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

BAB VI	PENUTUP	53
6.1.	Kesimpulan	53
6.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gambar 2.1 Skema kerja MHD	6
Gambar 3.1. Aturan kaidah tangan kanan	10
Gambar 3.2. Prinsip kerja propulsi MHD berdasar gaya Lorent	10
Gambar 3.3. <i>Water channel</i>	14
Gambar 4.1. Tesla meter	17
Gambar 4.2. Power supply	17
Gambar 4.3. pH meter	18
Gambar 4.4. Stopwatch	18
Gambar 4.5. Magnet neodinium	19
Gambar 4.6. Batu baterai	19
Gambar 4.7. Kolam untuk pengujian kapal	20
Gambar 4.8. Skema dan ilustrasi alat percobaan	21
Gambar 4.9. Susunan magnet	21
Gambar 4.10. Gambar water channel percobaan	22
Gambar 4.11. Bentuk kapal MHD	24
Gambar 4.12. Alur penelitian	25
Gambar 4.13. Alur pengambilan data percobaan statis	26
Gambar 4.14. Alur pengambilan data percobaan dinamik	26
Gambar 5.1. Grafik kecepatan vs arus dengan kondisi variasi dimensi H	28
Gambar 5.2. Grafik kecepatan vs arus dengan kondisi variasi dimensi W	30
Gambar 5.3. Grafik laju aliran vs arus saat kondisi fluida dengan pH 7,83	32
Gambar 5.4. Grafik energi listrik vs arus listrik	34
Gambar 5.5. Grafik energi magnet vs arus listrik	36
Gambar 5.6. Grafik gaya dorong propulsi vs arus untuk variasi dimensi H	39
Gambar 5.7. Grafik gaya dorong propulsi vs arus untuk variasi dimensi W	41
Gambar 5.8. Grafik gaya dorong propulsi vs arus untuk variasi W dan H	42
Gambar 5.9. Grafik efisiensi <i>water channel</i> vs arus	44



Gambar 5.10. Grafik histogram energi kapal	46
Gambar 5.11. Grafik histogram energi magnet kapal	47
Gambar 5.12. Grafik histogram gaya gerak kapal	49
Gambar 5.13. Grafik histogram efisiensi kapal	51

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Laju aliran fluida saat fluida pH 8,12, elektroda kuningan, dan medan magnet 65,32 μ T	27
Tabel 5.2. Laju aliran fluida pada saat fluida pH 7,83, elektroda kuningan, dan B= 65,32 μ T	31
Tabel 5.3. Tabel energi listrik	33
Tabel 5.4. Besar gaya magnet	36
Tabel 5.5. Gaya dorong propulsi water channel	38
Tabel 5.6. Effisiensi <i>water channel</i>	43
Tabel 5.7. Perhitungan energi	45
Tabel 5.8. Perhitungan gaya magnet	47
Tabel 5.9. Hasil perhitungan gaya gerak kapal	49
Tabel 5.10. Effisiensi kapal	51

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A = Luas permukaan elektroda (m^2)

a = Percepatan (m/s^2)

B = Medan magnet (T)

F = Gaya (N)

F_k = Gaya gerak kapal (N)

$F_{listrik}$ = potensi gaya listrik (N)

H = Jarak antar elektroda (m)

I = Kuat arus (A)

L = Panjang *water channel* (m)

m = Massa (kg)

$\dot{m}$ = laju aliran massa (kg/s)

n = Jumlah muatan per volume

q = Muatan elektrik (C)

Q = debit aliran fluida (m^3/s)

s = Jarak yang ditempuh (m)

t = Waktu (s)

V = Beda potensial (Volt)

v = Kecepatan partikel uji (m/s)

W = Lebar elektroda (m)

ρ = Massa jenis fluida (kg/m^3)

ρ^f = Daya hambat fluida (Ωm)