

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| PENGESAHAN.....   | i    |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....   | ii   |
| NASKAH SOAL TUGAS AKHIR .....   | iii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....   | iv   |
| KATA PENGANTAR .....  | v    |
| DAFTAR ISI .....  | vii  |
| DAFTAR GAMBAR.....  | x    |
| DAFTAR TABEL .....  | xiv  |
| DAFTAR NOTASI.....  | xv   |
| INTISARI.....   | xvi  |
| ABSTRACT .....  | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN.....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....  | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....  | 4    |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....   | 4    |
| 1.5 Batasan Penelitian.....   | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....   | 5    |
| 2.1 Metode Injeksi Udara dalam Pengoperasian <i>Airlift Pump</i> .....            | 6    |
| 2.2 Pola Aliran Fluida dalam Pengoperasian <i>Airlift Pump</i> .....              | 9    |
| 2.3 Pengaruh <i>Submergence Ratio</i> terhadap Performa <i>Airlift Pump</i> ..... | 13   |
| BAB III DASAR TEORI .....   | 17   |
| 3.1 <i>Airlift pump</i> .....   | 17   |
| 3.1.1 Tipe airlift pump berdasarkan bentuk upriser nya.....                       | 17   |
| 3.1.2 Tipe <i>airlift pump</i> berdasarkan letak injektor udara .....             | 20   |
| 3.2 Properti $J_L$ dan $J_G$ dalam Aliran Dua Fase Aliran Vertikal.....           | 21   |
| 3.3 Pola Aliran Dua Fase yang Terjadi karena Variasi $J_L$ dan $J_G$ .....        | 22   |
| 3.4 <i>Effectiveness</i> .....  | 24   |
| 3.5 Koefisien Kapastias Pemompaan .....   | 24   |

|                                    |   |    |
|------------------------------------|---|----|
| 3.6                                | Efisiensi <i>Airlift Pump</i> .....   | 25 |
| 3.7                                | <i>Submergence Ratio</i> .....  | 25 |
| 3.8                                | Parameter-Parameter Pengambilan Citra Pola Aliran .....   | 27 |
| 3.8.1                              | Panjang Fokus .....   | 27 |
| 3.8.2                              | <i>Exposure Triangle</i> .....  | 28 |
| 3.8.3                              | <i>Frame Rate</i> .....   | 31 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN ..... |   | 32 |
| 4.1                                | Alat dan Bahan Penelitian.....  | 32 |
| 4.1.1                              | Rangkaian <i>Airlift Pump</i> .....   | 32 |
| 4.1.2                              | Alat dan Bahan Pendukung.....   | 39 |
| 4.2                                | Diagram Alir Penelitian .....   | 45 |
| 4.3                                | Tata Laksana Penelitian .....   | 47 |
| 4.3.1                              | Skema Alat Penelitian.....  | 47 |
| 4.3.2                              | Perancangan <i>Airlift Pump</i> .....   | 47 |
| 4.3.3                              | Prosedur Pengoperasian <i>Airlift Pump</i> .....  | 48 |
| 4.3.4                              | Prosedur Pengambilan Data .....   | 49 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....   |   | 51 |
| 5.1                                | Evaluasi Kinerja <i>Airlift Pump</i> .....  | 51 |
| 5.1.1                              | Debit Udara Injeksi Kritis.....   | 51 |
| 5.1.2                              | $Q_G$ , $Q_L$ , dan Koefisien Kapasitas Pemompaan pada <i>Submergence Ratio</i> Bervariasi..... | 54 |
| 5.1.3                              | Efisiensi <i>Airlift Pump</i> pada <i>Submergence Ratio</i> Bervariasi.....                     | 63 |
| 5.1.4                              | <i>Effectiveness</i> dari <i>Airlift Pump</i> .....   | 70 |
| 5.2                                | Pola Aliran dalam Pengoperasian <i>Airlift Pump</i> .....                                       | 71 |
| 5.2.1                              | Pola Aliran <i>Bubbly</i> .....   | 71 |
| 5.2.2                              | Pola Aliran <i>Slug</i> .....   | 72 |
| 5.2.3                              | Pola Aliran <i>Churn</i> .....  | 73 |
| BAB VI PENUTUP .....               |   | 74 |
| 6.1                                | Kesimpulan .....  | 74 |
| 6.2                                | Saran .....   | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA .....               |   | 75 |



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Studi Eksperimental Pengaruh Submergence Ratio dan Debit Udara Injeksi terhadap Performa Airlift Pump Dua Fase Gas dan Liquid**

ACHMAD RIZKI DHARMAWAN, Dr. Deendarlianto, S.T., M.Eng.  
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

LAMPIRAN ..... 77