

## DAFTAR ISI

|                                                                       |             |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b>                                      | <b>i</b>    |
| <b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>                                        | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>                                      | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>                                            | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                                                 | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                                     | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                                   | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                                                  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>                                    | <b>xiv</b>  |
| <b>INTISARI</b>                                                       | <b>xvi</b>  |
| <b><i>ABSTRACT</i></b>                                                | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I</b>                                                          | <b>1</b>    |
| <b>PENDAHULUAN</b>                                                    | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang                                                    | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                   | 3           |
| 1.3 Batasan Masalah                                                   | 4           |
| 1.4 Tujuan Penelitian                                                 | 4           |
| 1.5 Manfaat Penelitian                                                | 5           |
| <b>BAB II</b>                                                         | <b>6</b>    |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA</b>                                               | <b>6</b>    |
| <b>BAB III</b>                                                        | <b>11</b>   |
| <b>DASAR TEORI</b>                                                    | <b>11</b>   |
| 3.1 Prinsip Dasar <i>Stirling Engine</i>                              | 11          |
| 3.2 <i>Fluidyne Engine</i>                                            | 12          |
| 3.3 Mekanisme Pemompaan pada <i>Fluidyne Engine</i>                   | 13          |
| 3.4 Karakteristik Osilasi Tekanan, Frekuensi, dan <i>Displacement</i> | 15          |
| 3.5 Transformasi Fourier dan Analisis Spektrum Osilasi                | 15          |
| 3.6 Kerja Mesin per Siklus berdasarkan Diagram P–V                    | 18          |
| 3.7 Laju Aliran, <i>Head</i> , Daya Hidrolik, dan Efisiensi Pompa     | 19          |
|                                                                       | <b>vii</b>  |

|                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB IV</b>                                                                                      | <b>21</b> |
| <b>METODE PENELITIAN</b>                                                                           | <b>21</b> |
| 4.1 Lokasi Penelitian                                                                              | 21        |
| 4.2 Geometri dan Konfigurasi Sistem Eksperimen                                                     | 21        |
| 4.3 Alat dan Bahan                                                                                 | 22        |
| 4.3.1 Komponen Utama                                                                               | 22        |
| 4.3.2 Komponen Pendukung                                                                           | 28        |
| 4.4 Variabel Penelitian                                                                            | 32        |
| 4.5 Diagram Alir                                                                                   | 34        |
| 4.6 Prosedur Eksperimen                                                                            | 35        |
| 4.7 Metode Pengolahan dan Analisis Data                                                            | 36        |
| 4.7.1 Metode Pengolahan Data Temperatur <i>Onset</i>                                               | 37        |
| 4.7.2 Metode Pengolahan Data <i>Displacement</i> Kolom Fluida                                      | 39        |
| 4.7.3 Metode Pengolahan Data Diagram P–V ( <i>Engine Work</i> )                                    | 40        |
| 4.7.4 Metode Pengolahan Data Laju Aliran Pemompaan                                                 | 42        |
| 4.7.5 Metode Pengolahan Data Efisiensi Pompa                                                       | 42        |
| <b>BAB V</b>                                                                                       | <b>44</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                                                        | <b>44</b> |
| 5.1 Karakteristik Kinerja <i>Fluidyne Engine</i>                                                   | 44        |
| 5.1.1 Pengaruh Pemasangan Saluran Pemompaan dan Jenis <i>Valve</i> terhadap $T_H/T_C$ <i>Onset</i> | 44        |
| 5.1.2 Frekuensi Osilasi                                                                            | 45        |
| 5.1.3 Tekanan Osilasi                                                                              | 46        |
| 5.1.4 Diagram P–V                                                                                  | 47        |
| 5.2 Karakteristik Kinerja Pompa Air                                                                | 48        |
| 5.2.1 <i>Pumping Displacement</i>                                                                  | 49        |
| 5.2.2 Pengaruh $T_H/T_C$ terhadap Laju Aliran                                                      | 53        |
| 5.2.3 Pengaruh Amplitudo Tekanan Osilasi terhadap Laju Aliran                                      | 54        |
| 5.2.4 Pengaruh <i>Head</i> terhadap Laju Aliran                                                    | 55        |
| 5.3 Efisiensi Pompa                                                                                | 56        |



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Studi Eksperimental Kinerja Fluidyne Engine sebagai Pompa Air dengan Variasi Valve**  
Gilbert Sigalingging, Ir. Prastowo Murti, S.Si., M.Eng., Ph.D.  
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>BAB VI</b>         | <b>58</b> |
| <b>PENUTUP</b>        | <b>58</b> |
| 6.1    Kesimpulan     | 58        |
| 6.2    Saran          | 58        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | <b>60</b> |