

## DAFTAR ISI

|                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| JUDUL                                                                           | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN TESIS                                                        | ii   |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI                                                       | iii  |
| PERSEMBAHAN                                                                     | iv   |
| KATA PENGANTAR                                                                  | v    |
| DAFTAR ISI                                                                      | vi   |
| DAFTAR GAMBAR                                                                   | ix   |
| DAFTAR TABEL                                                                    | xii  |
| DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN                                               | xiii |
| INTISARI                                                                        | xvi  |
| ABSTRACT                                                                        | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN                                                               | 1    |
| 1.1. Latar Belakang                                                             | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah                                                            | 3    |
| 1.3. Asumsi dan Batasan Masalah                                                 | 3    |
| 1.4. Tujuan Penelitian                                                          | 4    |
| 1.5. Manfaat Penelitian                                                         | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA                                                         | 5    |
| 2.1. Penelitian Aliran Dua Fase pada <i>T-junction</i> tipe <i>Branching</i>    | 5    |
| 2.2. Penelitian tentang Pengaruh Konfigurasi Geometri pada<br><i>T-junction</i> | 10   |
| 2.3. Research Gap                                                               | 14   |
| BAB III LANDASAN TEORI                                                          | 16   |
| 3.1. Parameter Aliran Dua Fase pada Saluran Mini                                | 16   |
| 3.1.1. Bilangan Kapilar                                                         | 16   |
| 3.1.2. Bilangan Reynolds                                                        | 16   |
| 3.1.3. Rasio debit aliran kontinyu dan <i>dispersed</i>                         | 16   |
|                                                                                 | vi   |

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2. Metode Simulasi Antarmuka Fluida                          | 17        |
| 3.2.1. Volume of Fluid (VOF)                                   | 18        |
| 3.3. Finite Volume Method                                      | 21        |
| 3.3.1. Diskritisasi Domain Solusi                              | 22        |
| 3.3.2. Diskritisasi Persamaan Transport                        | 23        |
| 3.4. Kendali Adaptif pada <i>Time Step</i>                     | 25        |
| 3.5. Kondisi Batas dan Inisial                                 | 26        |
| 3.6. Penyelesaian Komputasi                                    | 27        |
| 3.6.1. Diskritisasi Sistem Persamaan Navier-Stokes             | 27        |
| 3.6.2. Algoritma PISO pada Aliran Transien                     | 30        |
| 3.6.3. Solusi Sistem Persamaan Linier                          | 31        |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>                                | <b>37</b> |
| 4.1. Bahan Penelitian                                          | 37        |
| 4.2. Alat Penelitian                                           | 38        |
| 4.3. Alur Penelitian                                           | 38        |
| 4.4. Prosedur Penelitian                                       | 39        |
| 4.5. Variabel Penelitian                                       | 47        |
| <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                              | <b>48</b> |
| 5.1. Hasil Uji Model Numerik                                   | 48        |
| 5.2. Proses Pembentukan Gelembung Udara                        | 51        |
| 5.3. Distribusi Kecepatan Aliran                               | 56        |
| 5.4. Distribusi Tekanan Aliran                                 | 58        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>                             | <b>61</b> |
| 6.1. Kesimpulan                                                | 61        |
| 6.2. Saran                                                     | 61        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                          | <b>63</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                | <b>66</b> |
| Lampiran 1. Hasil Simulasi $U_g = 0,59$ m/s ; $U_l = 0,81$ m/s | 66        |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 2. Hasil Simulasi $U_g = 0,89$ m/s ; $U_l = 0,81$ m/s | 67 |
| Lampiran 3. Hasil Simulasi $U_g = 1,19$ m/s ; $U_l = 0,81$ m/s | 68 |
| Lampiran 4. Hasil Simulasi $U_g = 0,59$ m/s ; $U_l = 0,98$ m/s | 69 |
| Lampiran 5. Hasil Simulasi $U_g = 0,89$ m/s ; $U_l = 0,98$ m/s | 70 |
| Lampiran 6. Hasil Simulasi $U_g = 1,19$ m/s ; $U_l = 0,98$ m/s | 71 |
| Lampiran 7. Hasil Simulasi $U_g = 0,59$ m/s ; $U_l = 1,16$ m/s | 72 |
| Lampiran 8. Hasil Simulasi $U_g = 0,89$ m/s ; $U_l = 1,16$ m/s | 73 |
| Lampiran 9. Hasil Simulasi $U_g = 1,19$ m/s ; $U_l = 1,16$ m/s | 74 |
| Lampiran 10. Script File pada Folder 0                         | 75 |
| Lampiran 11. Script File pada Folder constant                  | 78 |
| Lampiran 12. Script File pada Folder system                    | 79 |