

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan nikmat, rahmat dan karunia yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu proses penyelesaian skripsi ini, oleh karena itu tak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Slamet Wahyudi, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Mesin.
2. Bapak Dr. Eng. Anindito P, ST, M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Mesin.
3. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono, MSc., CSE selaku Ketua Kelompok Dasar Keahlian Konsentrasi Produksi Jurusan Mesin.
4. Bapak Dr. Eng Yudy Surya Irawan, ST., M. Eng selaku dosen pembimbing I dan dosen wali yang telah banyak memberi masukan dan pengetahuan selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Femiana Gapsari, ST., MT. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Gatot Siswanto selaku Laboran Laboratorium Pengecoran Logam.
7. Seluruh Dosen pengajar dan Staff Jurusan Teknik Mesin.
8. Bapakku (Bambang Soebadi) dan Ibuku (Nisianin) yang tercinta dan adikku (Prayogi Kasih Arthur dan Bangkit Rikart Hanggara Kasih) yang saya banggakan, serta adek Dinia Wardhani yang selalu kusayangi.
9. Saudaraku "RAMPAGE" M'06 baik yang sudah maupun yang sedang berjuang menyelesaikan skripsi tetap semangat dan semoga selalu diberi kemudahan.
10. Saudara-saudara asisten Laboratorium Pengecoran Logam : Nazar, Ade, Kader, Debi, Faris, Umi, Bolim, Dovi, Cipenk, Bagus, Chang, dan Binar. Aremania Kaskus KRD: Dikky, Halim, Mas Aming, Anang, Hendro, Somad, Tarjo, Juned, Bayu.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis selama ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah berusaha sebaik mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya dan penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyusunan yang lebih baik lagi.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca umumnya sekaligus dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

Malang, Januari 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                           |             |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                | <b>i</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                   | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                 | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                 | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                               | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR SIMBOL.....</b>                                 | <b>viii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                  |             |
| 1.1. Latar Belakang.....                                  | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                                 | 2           |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                              | 2           |
| 1.4. Batasan Masalah .....                                | 3           |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....                             | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                            |             |
| 2.1. Penelitian Sebelumnya .....                          | 4           |
| 2.2. Produk <i>Wheel Hub</i> .....                        | 5           |
| 2.3. Pengecoran Logam .....                               | 6           |
| 2.4. Pengecoran Cetakan Pasir.....                        | 7           |
| 2.5. Sistem Saluran Pengecoran Cetakan Pasir.....         | 10          |
| 2.6. <i>Riser</i> .....                                   | 13          |
| 2.7. <i>Gating Ratio</i> .....                            | 14          |
| 2.8. Aliran Fluida .....                                  | 15          |
| 2.9. Alumunium .....                                      | 16          |
| 2.9.1. Sifat Fisik Aluminium .....                        | 16          |
| 2.9.2. Pengaruh Unsur-unsur Paduan.....                   | 17          |
| 2.10. Pembekuan Logam .....                               | 19          |
| 2.11. Cacat Penyusutan Hasil Coran.....                   | 22          |
| 2.12. Pengujian Porositas .....                           | 22          |
| 2.12.1. Porositas Pada Pengecoran Logam .....             | 22          |
| 2.12.2. Jenis-jenis Porositas pada Pengecoran Logam ..... | 23          |
| 2.12.3. Densitas.....                                     | 24          |
| 2.12.3.1. Macam Densitas.....                             | 24          |

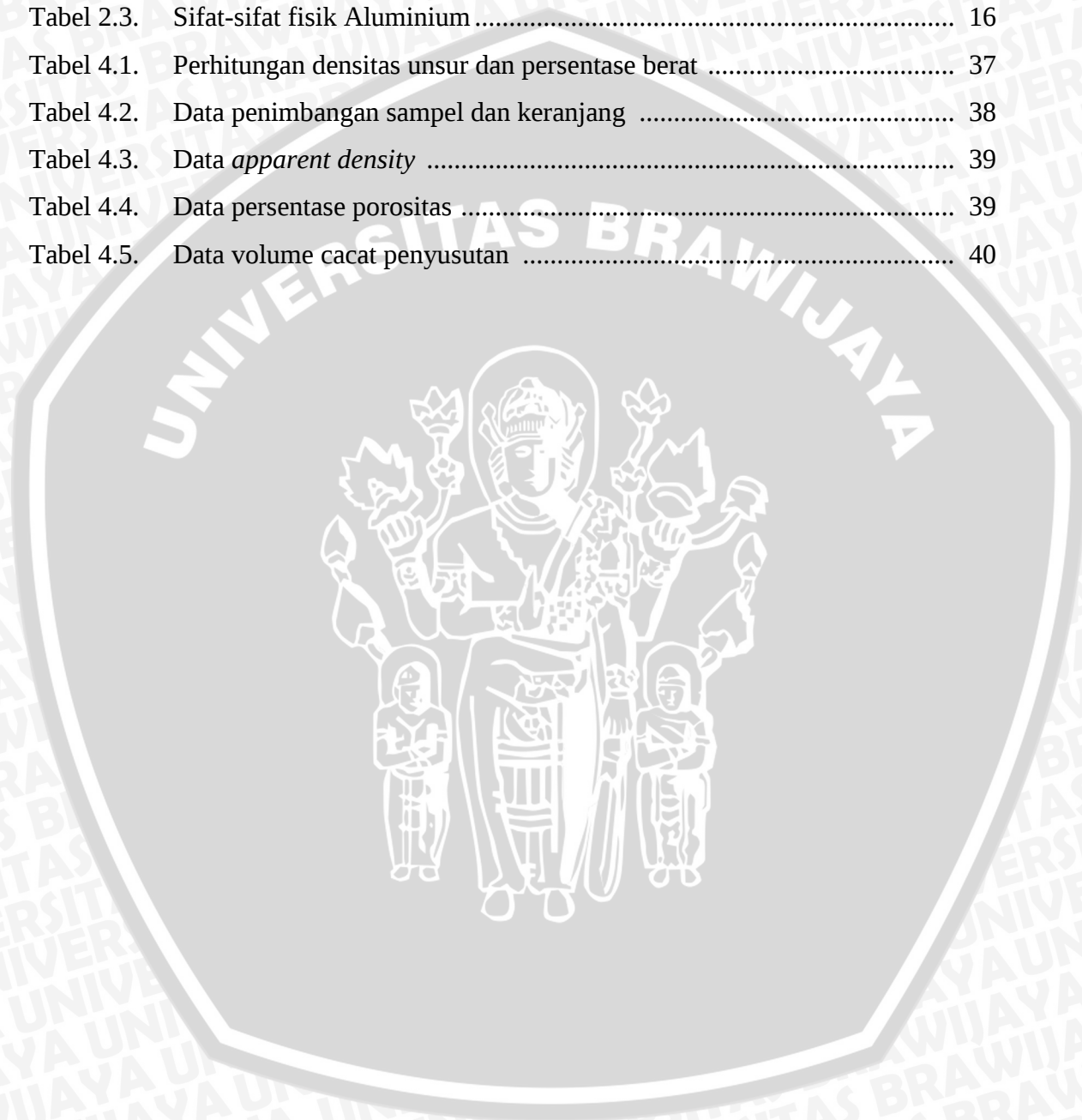
|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 2.12.3.2. Pengukuran Densitas Menggunakan Metode          |    |
| Piknometri .....                                          | 25 |
| 2.12.4. Perhitungan Porositas .....                       | 25 |
| 2.13. Hipotesis .....                                     | 26 |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                          |    |
| 3.1. Tempat Penelitian .....                              | 27 |
| 3.2. Variabel Penelitian .....                            | 27 |
| 3.3. Alat dan Bahan Penelitian .....                      | 28 |
| 3.4. Bahan Penelitian .....                               | 28 |
| 3.5. Prosedur Penelitian .....                            | 28 |
| 3.5.1. Prosedur Percobaan .....                           | 28 |
| 3.5.2. Prosedur Pengambilan dan Pengolahan Data .....     | 34 |
| 3.6. Diagram Alir Penelitian .....                        | 35 |
| <b>BAB IV HASIL PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN</b>            |    |
| 4.1. Data dan Perhitungan Hasil Pengujian .....           | 37 |
| 4.1.1. Data dan Perhitungan Persentase Porositas .....    | 37 |
| 4.1.1.1. Perhitungan <i>True Density</i> .....            | 37 |
| 4.1.1.2. Perhitungan <i>Apparent Density</i> .....        | 38 |
| 4.1.1.3. Perhitungan Persentase Porositas .....           | 39 |
| 4.1.2. Data dan Perhitungan Volume Cacat Penyusutan ..... | 40 |
| 4.2. Pembahasan .....                                     | 41 |
| 4.2.1. Analisa Persentase Porositas .....                 | 41 |
| 4.2.2. Analisa Cacat Penyusutan .....                     | 43 |
| <b>BAB V PENUTUP</b>                                      |    |
| 5.1. Kesimpulan .....                                     | 45 |
| 5.2. Saran .....                                          | 45 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                     |    |
| <b>LAMPIRAN</b>                                           |    |

## DAFTAR GAMBAR

| No.          | Judul                                                                              | Halaman |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1.  | Pola cetakan .....                                                                 | 5       |
| Gambar 2.2.  | Produk <i>wheel hub</i> di pasaran.....                                            | 6       |
| Gambar 2.3.  | Penampang coran dan produk <i>wheel hub</i> .....                                  | 6       |
| Gambar 2.4.  | Aliran proses pada pembuatan coran .....                                           | 8       |
| Gambar 2.5.  | Cetakan pasir .....                                                                | 8       |
| Gambar 2.6.  | <i>Pouring basin</i> .....                                                         | 10      |
| Gambar 2.7.  | Turbulensi akibat perubahan sudut .....                                            | 11      |
| Gambar 2.8.  | Tipe <i>gating</i> sistem .....                                                    | 12      |
| Gambar 2.9.  | Sistem saluran pada pengecoran .....                                               | 13      |
| Gambar 2.10. | Diagram fasa paduan Al-Mg <sub>2</sub> Si .....                                    | 18      |
| Gambar 2.11. | Daerah pembekuan cepat .....                                                       | 20      |
| Gambar 2.12. | <i>Columnar zone</i> .....                                                         | 21      |
| Gambar 2.13. | <i>Equiaxed zone</i> .....                                                         | 21      |
| Gambar 2.14. | Skema Piknometri .....                                                             | 25      |
| Gambar 3.1.  | Pola cetakan pasir produk <i>wheel hub</i> .....                                   | 29      |
| Gambar 3.2.  | Dimensi <i>sprue</i> .....                                                         | 31      |
| Gambar 3.3.  | Dimensi <i>pouring basin</i> .....                                                 | 32      |
| Gambar 3.4.  | Dimensi <i>riser</i> .....                                                         | 33      |
| Gambar 3.5.  | Pola cetakan pasir.....                                                            | 33      |
| Gambar 3.6.  | Diagram alir penelitian.....                                                       | 36      |
| Gambar 4.1.  | Grafik hubungan jumlah <i>ingate</i> terhadap rata-rata persentase porositas ..... | 42      |
| Gambar 4.2.  | Foto cacat penyusutan hasil coran.....                                             | 44      |
| Gambar 4.3.  | Grafik hubungan jumlah <i>ingate</i> terhadap volume cacat penyusutan ....         | 44      |

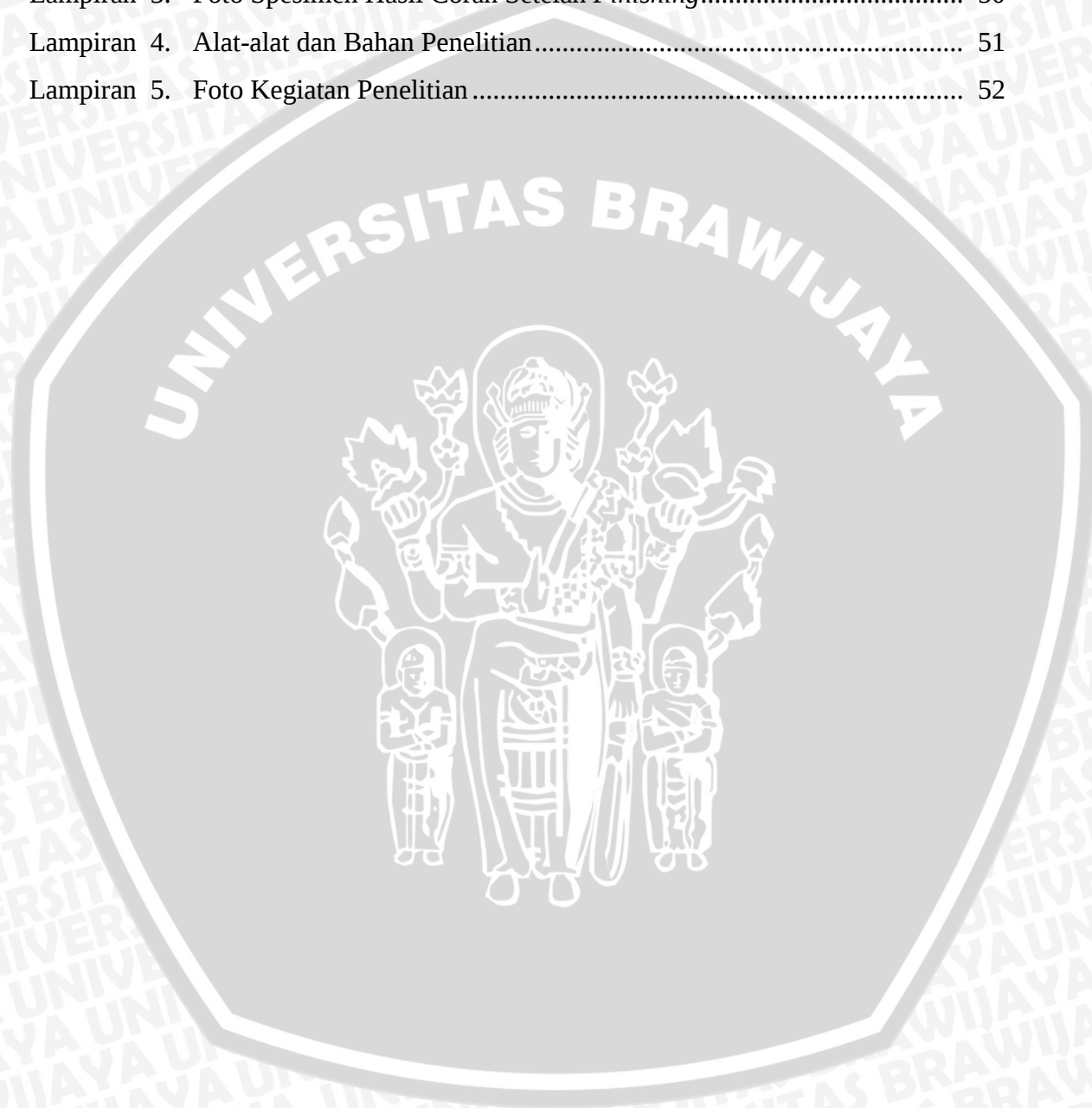
## DAFTAR TABEL

| No.        | Judul                                                 | Halaman |
|------------|-------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1. | Temperatur penuangan untuk berbagai coran.....        | 9       |
| Tabel 2.2. | Penggunaan <i>gating ratio</i> .....                  | 15      |
| Tabel 2.3. | Sifat-sifat fisik Aluminium .....                     | 16      |
| Tabel 4.1. | Perhitungan densitas unsur dan persentase berat ..... | 37      |
| Tabel 4.2. | Data penimbangan sampel dan keranjang .....           | 38      |
| Tabel 4.3. | Data <i>apparent density</i> .....                    | 39      |
| Tabel 4.4. | Data persentase porositas .....                       | 39      |
| Tabel 4.5. | Data volume cacat penyusutan .....                    | 40      |



## DAFTAR LAMPIRAN

| No.         | Judul                                                    | Halaman |
|-------------|----------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1. | Hasil Uji Komposisi Paduan Aluminium 6061.....           | 48      |
| Lampiran 2. | Foto Spesimen Hasil Coran Sebelum <i>Finishing</i> ..... | 49      |
| Lampiran 3. | Foto Spesimen Hasil Coran Setelah <i>Finishing</i> ..... | 50      |
| Lampiran 4. | Alat-alat dan Bahan Penelitian.....                      | 51      |
| Lampiran 5. | Foto Kegiatan Penelitian .....                           | 52      |



## DAFTAR SIMBOL

| Besaran                 | Satuan          | Simbol      |
|-------------------------|-----------------|-------------|
| Densitas                | $\text{g/cm}^3$ | $\rho$      |
| <i>True Density</i>     | $\text{g/cm}^3$ | $\rho_{th}$ |
| <i>Apparent Density</i> | $\text{g/cm}^3$ | $\rho_s$    |
| Prosentasi porositas    | %               | %P          |
| Volume                  | $\text{cm}^3$   | V           |

