

## DAFTAR ISI

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                  | i     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>             | ii    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN</b>             | iii   |
| <b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>        | iv    |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>            | v     |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                 | vi    |
| <b>DAFTAR ISI</b>                     | viii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                  | xi    |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                   | xv    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                | xvi   |
| <b>DAFTAR NOTASI</b>                  | xvii  |
| <b>INTISARI</b>                       | xviii |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>              | 1     |
| 1.1. Latar Belakang                   | 1     |
| 1.2. Rumusan Masalah                  | 2     |
| 1.3. Batasan Masalah                  | 2     |
| 1.4. Tujuan Penelitian                | 2     |
| 1.5. Manfaat Penelitian               | 3     |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>        | 4     |
| <b>BAB III LANDASAN TEORI</b>         | 7     |
| 3.1. Definisi Pengelasan              | 7     |
| 3.2. SMAW                             | 7     |
| 3.2.1. Prinsip Kerja SMAW             | 7     |
| 3.2.2. Peralatan–Peralatan untuk SMAW | 9     |
| 3.2.2.1. Mesin las                    | 9     |
| 3.2.2.2. Pemegang elektroda           | 10    |
| 3.2.3. Elektroda                      | 11    |
| 3.2.3.1. Kawat inti                   | 13    |
|                                       | viii  |

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.3.2. Fluks pembungkus                            | 14        |
| 3.2.4. Hal-hal yang Mempengaruhi Hasil Pengelasan    | 16        |
| 3.2.4.1. Pengaruh arus listrik                       | 16        |
| 3.2.4.2. Pengaruh tegangan busur las                 | 17        |
| 3.2.4.3. Pengaruh elektroda                          | 17        |
| 3.2.4.4. Pengaruh lamanya <i>weld time</i>           | 18        |
| 3.2.4.5. Pengaruh kondisi permukaan                  | 18        |
| 3.2.4.6. Pengaruh juru las                           | 18        |
| 3.2.4.7. Pengaruh posisi pengelasan                  | 19        |
| 3.3. Unsur – Unsur Pokok Besi dan Baja               | 19        |
| 3.4. Klasifikasi Baja                                | 21        |
| 3.4.1. Baja Karbon                                   | 21        |
| 3.4.1.1. Baja karbon rendah                          | 22        |
| 3.4.1.2. Baja karbon sedang                          | 23        |
| 3.4.1.3. Baja karbon tinggi                          | 23        |
| 3.4.1.4. Baja paduan                                 | 24        |
| 3.4.2. Pengaruh Unsur-Unsur Paduan                   | 24        |
| 3.5. Pengelasan Baja Karbon Sedang dan Karbon Tinggi | 25        |
| 3.5.1. Siklus Termal Daerah Pengelasan               | 27        |
| 3.6. Pengujian                                       | 30        |
| 3.6.1. Uji Tarik                                     | 30        |
| 3.6.2. Uji Kekerasan                                 | 31        |
| 3.6.3. Pengamatan Struktur Mikro                     | 32        |
| 3.7. Diagram Fasa                                    | 32        |
| <b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>                  | <b>36</b> |
| 4.1. Material                                        | 36        |
| 4.2. Elektroda                                       | 36        |
| 4.3. Parameter Pengelasan                            | 37        |
| 4.4. Alat–Alat yang digunakan Dalam Penelitian       | 37        |
| 4.5. Pemotongan Spesimen                             | 38        |
| 4.6. Proses Pengelasan                               | 38        |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 4.7. Pembentukan Specimen                    | 39 |
| 4.8. Proses Perlakuan Panas                  | 40 |
| 4.9. Jenis–Jenis Pengujian yang dilakukan    | 41 |
| 4.9.1. Proses Pengujian Tarik                | 41 |
| 4.9.2. Pengujian Struktur Mikro              | 43 |
| 4.9.3. Uji Kekerasan vickers                 | 44 |
| 4.10. Langkah–Langkah Penelitian             | 45 |
| <b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> | 47 |
| 5.1 Hasil Pengamatan Pengujian Metalografi   | 47 |
| 5.1.1 Pengamatan Foto Mikro                  | 47 |
| 5.1.1.1 Daerah transisi                      | 48 |
| 5.1.1.2 Daerah terpengaruh panas (HAZ)       | 52 |
| 5.1.1.3 Logam las ( <i>Weld metal</i> )      | 53 |
| 5.2 Hasil Pengujian Kekerasan                | 54 |
| 5.3 Hasil Pengujian Tarik                    | 58 |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>           | 69 |
| 6.1. Kesimpulan                              | 69 |
| 6.2. Saran                                   | 70 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                        | 71 |
| <b>LAMPIRAN</b>                              | 73 |