

DAFTAR GAMBAR

| No. Gambar | | Halaman |
|------------|---|---------|
| 2.1 | <i>Water Tube Boiler</i> | 7 |
| 2.2 | Konstruksi <i>Steam Drum</i> | 10 |
| 2.3 | Prinsip kerja <i>Cyclone separator</i> | 11 |
| 2.4 | Pipa <i>superheater</i> | 11 |
| 2.5 | Posisi Pipa <i>Superheater</i> | 12 |
| 2.6 | Pipa <i>evaporator</i> | 13 |
| 2.7 | Pipa <i>inbed Tube Boiler</i> | 13 |
| 2.8 | Kurva tegangan dan mulur | 14 |
| 2.9 | Pipa <i>Economizer</i> | 15 |
| 2.10 | Gaya yang bekerja pada pipa (<i>Hoop stress</i>) | 17 |
| 2.11 | <i>Longitudinal stress</i> | 17 |
| 2.12 | Teori Mekanika Fluida V dan P | 19 |
| 2.13 | Prinsip kerja SEM EDX | 23 |
| 2.14 | Pembentukan <i>Steam</i> | 24 |
| 3.1 | Diagram Alir Penelitian | 26 |
| 3.2 | Pemeriksaan visual | 28 |
| 3.3 | Pemeriksaan pipa dengan metode <i>boroscope</i> | 29 |
| 3.4 | Diagram <i>fishbone</i> | 30 |
| 4.1 | Pipa <i>inbed</i> yang pecah | 34 |
| 4.2 | <i>Tube</i> mengalami <i>bulging</i> disekitar <i>tube</i> yang pecah | 37 |
| 4.3 | Kondisi pipa dengan warna yang berbeda - beda | 38 |
| 4.4 | Potongan melintang <i>Inbed Tube Boiler</i> | 38 |
| 4.5 | Kondisi di dalam <i>inbed tube boiler</i> | 39 |
| 4.6 | Sebelum diperiksa secara <i>metallography</i> | 40 |
| 4.7 | Hasil Analisa <i>metallography</i> pipa yang dekat are pecah | 40 |
| 4.8 | Hasil Analisa <i>metallography</i> pipa yang jauh dari letak pipa pecah | 41 |
| 4.9 | Klasifikasi kerusakan berdasarkan ERA | 42 |
| 4.10 | Standar struktur mikro <i>tube</i> baja karbon yang masih baru | 43 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.11 | Hasil pengujian sampel 1 | 45 |
| 4.12 | Hasil pengujian sampel kerak dalam bentuk grafik | 45 |
| 4.13 | Hasil pengujian sampel kerak dalam bentuk persentasi | 46 |
| 4.14 | Asumsi keretakan dari <i>circumferential stress</i> | 49 |
| 4.15 | Kerak <i>silica</i> yang terdapat didalam pipa pecah <i>inbed boiler</i> | 50 |

