

5 KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Telah diperoleh distribusi tegangan dan deformasi yang bekerja di sepanjang *kiln* Indarung IV PT. Semen Padang sebelum dan setelah penipisan akibat dari beban mekanik dan termal.
2. Penipisan *shell* pada *kiln* dengan beban yang bekerja berupa beban mekanik dan termal temperatur seragam 320 °C mengakibatkan distribusi tegangan dan deformasi yang bekerja di sepanjang *shell kiln* meningkat. Hal ini dapat dilihat dengan nilai tegangan maksimum yang bekerja pada *shell kiln* sebelum penipisan sebesar 130.30 MPa, sedangkan pada *shell kiln* setelah penipisan sebesar 143.09 MPa dan nilai deformasi maksimum yang bekerja pada *shell kiln* sebelum penipisan sebesar 14.931 mm, sedangkan pada *shell kiln* setelah penipisan sebesar 18.693 mm.
3. Penambahan beban produksi pada *kiln* dengan temperatur *shell* rata-rata sebesar 320 °C dan sebelum terjadinya penipisan mengakibatkan distribusi tegangan dan deformasi yang bekerja pada *shell kiln* meningkat. Hal ini dapat dilihat dengan nilai tegangan maksimum yang bekerja pada *shell kiln* akibat penambahan beban produksi 5% sebesar 135.69 MPa, 10% sebesar 141.07 MPa dan 15% sebesar 146.46 MPa. Sedangkan nilai deformasi maksimum yang bekerja pada *shell kiln* akibat penambahan beban produksi 5% sebesar 15.221 mm, 10% sebesar 15.512 mm dan 15% sebesar 15.802 mm.
4. Terjadinya *hotspot* 1000 °C akibat rusaknya batu tahan api dan beban mekanik yang bekerja pada *shell kiln* sebelum penipisan mengakibatkan terjadinya deformasi plastis (ovalitas permanen). Selain itu juga mengakibatkan tegangan yang bekerja pada area *hotspot* (Gambar 4.79) dan tumpuan 2 pada *kiln* Indarung IV PT. Semen Padang meningkat (Gambar 4.80) terhadap kondisi sebelum terjadinya *hotspot*.

5. Terjadinya *hotspot* 1000 °C akibat rusaknya batu tahan api dan penambahan beban produksi 5%, 10% dan 15% yang bekerja pada *shell kiln* setelah penipisan mengakibatkan terjadinya deformasi plastis (ovalitas permanen). Selain itu juga mengakibatkan tegangan yang bekerja pada area *hotspot* (Gambar 4.81 dan Gambar 4.82) dan tumpuan 2 pada *kiln* Indarung IV PT. Semen Padang meningkat (Gambar 4.83 dan Gambar 4.84).
6. Deformasi plastis (ovalitas permanen) yang ditimbulkan oleh beban termal *hospot* dan mekanik disebabkan karena tegangan yang bekerja pada area *hotspot* lebih besar dari pada tegangan *yield* dan lebih kecil dari tegangan *ultimate* baja ST-37.
7. Secara umum, daerah kritis (tebal *shell* 35 mm) pada *shell kiln* memiliki nilai tegangan yang bekerja pada area *hostspot* lebih besar dari pada segmen dengan ketebalan *shell* paling tipis (tebal *shell* 25 mm). Hal ini disebabkan karena deformasi pada area *hotspot* di daerah kritis tersebut lebih kecil dari pada segmen dengan ketebalan *shell* paling tipis. Karena deformasi yang ditimbulkan beban termal pada daerah kritis terhambat oleh deformasi disekitar area *hotspot* tersebut maka tegangan termal yang bekerja menjadi lebih besar.

