

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian terhadap 3 komposisi kandungan titanium pada lembaran paduan aluminium AA3104 yang mengandung Ti 0,00% , Ti 0,010% dan Ti 0,013% dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran kekasaran permukaan menunjukkan, semakin tinggi kandungan titanium (sampai dengan 0,013%) semakin turun tingkat kekasaran permukaan lembaran paduan aluminium AA3104, baik pengujian dengan skala Ra maupun skala Rz. Hal ini disebabkan karena titanium mempunyai sifat memperhalus butir.
2. Hasil analisis dengan SEM dan EDX diketahui bahwa titanium dapat meningkatkan terbentuknya presipitasi pada paduan aluminium AA3104. Dengan meningkatnya presipitasi akan menambah kekuatan material, karena presipitasi dapat menghambat pergerakan dislokasi.
3. Hasil analisis dengan XRD menunjukkan bahwa pada paduan aluminium AA3104 yang mengandung titanium, terbentuk senyawa Ti_3Al yang tersebar lebih merata pada paduan dengan kandungan titanium 0,013%. Ti_3Al merupakan senyawa *intermetallic* yang keras, sehingga dapat memperkuat material.
4. Hasil uji tarik menunjukkan bahwa unsur titanium (sampai dengan 0,013%) pada lembaran paduan aluminium AA3104 meningkatkan kekuatan luluh, kekuatan tarik dan regangan. Bertambahnya kekuatan luluh dan kekuatan tarik akan menambah kekuatan kemas kaleng, sedangkan bertambahnya regangan akan menambah mampu bentuk material (*formability*).
5. Setelah perlakuan panas dengan temperatur 210° C selama 10 menit, kekuatan luluh dan kekuatan tarik menurun, akan tetapi regangan meningkat. Hal ini disebabkan terjadinya *stress release* pada material yang dikuatkan dengan cara *strain hardening*.

6. Hasil analisis LDR menunjukkan bahwa nilai LDR 1,50 adalah yang terbaik terhadap tingkat kegagalan (*tear off rate*) pada proses *drawn wall ironing*. Hal ini disebabkan karena pada titik ini tidak terjadi *stress* yang berlebihan.
7. Hasil pengujian kekuatan kaleng menunjukkan bahwa dengan adanya unsur titanium dalam paduan aluminium AA3104 (sampai dengan 0,013%) meningkatkan kekuatan kaleng. Hal ini sesuai dengan hasil analisis SEM dan XRD, dimana terbentuknya presipitasi yang lebih luas pada sampel dengan kandungan titanium.
8. Hasil analisis kestabilan dan kemampuan proses menggunakan software NWA Quality Analyst 5.1 terhadap parameter-parameter penting pada badan kaleng, menunjukkan hasil yang *stable* dan *capable*. Dengan demikian maka dapat memenuhi standar yang diinginkan pelanggan.
9. Berdasarkan kesimpulan tersebut diatas, maka paduan aluminium AA3104 yang mengandung titanium 0,013% dengan ketebalan 0,270 mm layak untuk digunakan secara komersial sebagai bahan baku kemasan kaleng ukuran 330 ml dengan proses *drawn wall ironing*.