

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Terdapat beberapa point dalam kesimpulan tugas akhir ini, yaitu :

1. Kondisi awal dari spesimen ialah **2024 T3**, memiliki diameter rata-rata butiran adalah **53.4  $\mu\text{m}$**  dan memiliki harga kekerasan awal yaitu **124,1 HVN**.
2. Kondisi *normalizing* dari spesimen, memiliki diameter rata-rata butiran adalah **63.5  $\mu\text{m}$**  dan memiliki harga kekerasan **98,6 HVN**.
3. Kondisi *normalizing* ini bertujuan untuk meningkatkan atau menurunkan kekuatan dan kekerasan, meningkatkan mampu mesin (*machinability*), *grain-structure refinement*, homogenisasi butir, dan mengatur atau memodifikasi *residual stress*.
4. Tahapan yang dilakukan adalah, *solution treatment*, *quenching* dan *natural aging* dengan lama waktu *natural aging* ialah 104 hari.
5. Proses *solution treatment* dan *quenching* merupakan intt dari proses *aging*, karena pada proses ini, zat terlarut (Cu, Mg, Mn, Si, Fe) akan di larutkan oleh zat pelarut (Al).
6. Hasil dari Proses *Solution heat treatment* dengan **temperatur 500°C** *holding time* 30 detik *quenching* di air dengan temperatur air **21,6°C**, dan ditahan 11 detik, memiliki nilai kekerasan tertinggi **103,16 HVN**. sedangkan, **temperatur 495°C**, dengan harga kekerasan **83,58 HVN** dan **temperatur 518°C**, dengan harga kekerasan **98,5 HVN**.
7. melihat struktur mikro dan *range* temperatur *solution heat treatment* pada digram fasa Al-Cu maka dipilih proses *Solution heat treatment* dengan **temperatur 518°C**. bahwa zat pelarut telah melarutkan zat terlarut. Walau pun dengan nilai kekerasan dibawah **temperatur 500°C**.
8. *Natural aging* selama 104 hari menghasilkan nilai kekerasan tertinggi pada **134,95 HVN** di **hari ke 62**, dan terendah pada awal pengujian dengan nilai kekerasan **89,60 HVN**
9. Tidak ada perubahan signifikan pada struktur mikro. sedikit mengalami perubahan ukuran struktur yang dilihat dari ukuran butir. Terbesar dengan **31,8  $\mu\text{m}$**  pada hari **1, 27, 34, 41, 62, 76, dan 90** dengan nilai kekerasan masing-masing adalah **89,60, 117,58, 121,24, 117,01, 134,95, 114,59 dan 106,57 HVN**.
10. Besar butir dengan ukuran terkecil terjadi pada **hari 48** dengan ukuran butir **22,50  $\mu\text{m}$**  dan nilai kekerasannya **126,45 HVN**

## 5.2 Saran

1.  *Holding time* pada saat proses  *Solution heat treatment* menjadi penyebab gagalnya proses  *precipitation hardening*
2. Untuk melihat persipitat yang tersebar tak cukup hanya dengan SEM ( *scanning electron microscopy*), tetapi harus menggunakan TEM ( *Transmission electron microscopy*) karena ukuran dari persipitat sendiri adalah 0,1 nanometer, atau bisa dibilang 1 Ångström.
3. Mencari tahu bagaimana menghentikan proses  *aging* ketika harga kekerasan sudah sesuai dengan yang diinginkan.